

## Deteksi dini penyalahgunaan narkoba melalui pemeriksaan elektrolit saliva *Early detection of drug abuse through salivary electrolyte examination*

<sup>1</sup>Nursyamsi Djamaluddin, <sup>1</sup>Burhanuddin Pasiga, <sup>2</sup>Nurlindah Hamrun

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Gigi Masyarakat

<sup>2</sup>Departemen Oral Biologi

Fakultas kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

E-mail: nursyamsi4874@gmail.com

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Diperlukan langkah dan upaya alternatif untuk menanggulangi dampak buruk penyalahgunaan narkoba. Deteksi awal sebagai bukti seseorang telah menggunakan narkoba dengan cara pengambilan subjek berupa urin, darah, DNA rambut. Uji saliva masih jarang digunakan, padahal deteksi awal melalui pengambilan darah maupun urin tidaklah selalu mudah dan aman. Pengujian dengan saliva memiliki potensi yang besar dalam deteksi narkoba, karena koleksi spesimen yang non-invasif, dan prosesnya dapat diamati secara langsung sehingga hasil uji sulit dipalsukan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kandungan elektrolit (kalium, natrium dan kalsium) saliva antara pengguna narkoba dibandingkan dengan yang bukan pengguna narkoba. **Bahan dan Metode:** Sampel saliva pengguna narkoba di Balai Rehabilitasi BNN Baddoka Makassar dan kelompok kontrol remaja dan dewasa yang berusia 21-35 tahun yang tidak merokok dan tidak menggunakan narkoba dianalisis di Laboratorium Rumah Sakit Dr. Wahidin Sudirohusodo pada bulan September-Oktober 2018. Data disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan uji-t. **Hasil:** Rata-rata kadar natrium dan kalsium saliva memperlihatkan perbedaan yang signifikan; kadar natrium yakni 10,68 mmol/L pada kelompok penyalahguna dan 5,38 mmol/L pada kelompok kontrol ( $p=0,004$ ) dan kalsium yakni 0,436 mmol/L pada kelompok penyalahguna dan 1,80 mmol/L pada kelompok kontrol ( $p=0,000$ ). Kadar kalium tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p=0,485$ ). **Simpulan:** Kadar natrium pada saliva penyalahguna narkoba lebih tinggi daripada kelompok kontrol, sementara kadar kalsium pada saliva kelompok penyalahguna lebih rendah daripada kelompok kontrol.

**Kata kunci:** penyalahguna narkoba, *rapid test*, saliva

### ABSTRACT

**Background:** It is required alternative steps and efforts to overcome the adverse effects of drug abuse. Early detection as proof of someone using drugs by taking the subject in the form of urine, blood, hair DNA. Saliva testing is still rarely used, even though early detection through taking blood or urine is not always easy and safe. Testing with saliva has great potential in drug detection, because the collection of specimen is non-invasive, and the process can be observed directly so that the possibility of falsifying test results will be difficult. This study aims to analyze differences in salivary electrolyte (potassium, sodium and calcium) content between drug users compared to non-drug users. **Materials and Methods:** Taking saliva samples of drug users at the Rehabilitation Center BNN Baddoka Makassar and the control group were adolescents and adults aged 21-35 years old who did not smoke and did not use drugs to be analyzed at the Laboratory of Dr. Wahidin Sudirohusodo Hospital, in September-October 2018. Data is presented in table form and analyzed by t-test. **Results:** The average levels of sodium and calcium in saliva showed a significant difference in sodium levels of 10.68 mmol/L in the abusers group and 5.38 mmol/L in the control group ( $p=0.004$ ) and calcium ie 0, 436 mmol/L in the abusers group and 1.80 mmol/L in the control group ( $p=0.000$ ). Potassium levels did not show a significant difference ( $p = 0.485$ ). **Conclusion:** Sodium levels of drug abusers were higher than the control group, while salivary calcium levels in the abusers group were lower than the control group.

**Keywords:** drug abusers, *rapid test*, saliva

### PENDAHULUAN

Masalah penyalahgunaan dan peredaran gelap narkoba baik tingkat nasional maupun internasional sejak lama telah menjadi kejahatan luar biasa yang terus mengancam dan merusak kehidupan manusia, berbangsa, dan bernegara.<sup>1</sup> Menurut laporan *United*

*Nations Office on Drugs and Crime* (UNODC) tahun 2015 diperkirakan dari total 246 juta orang, sedikitnya lebih 5% dari mereka yang berusia 15-64 tahun di seluruh dunia menggunakan narkoba pada tahun 2013.<sup>2</sup>

Indonesia terletak di kawasan Asia Tenggara yang saat ini menjadi tempat persinggahan dan beredarnya

narkobadenganberbagai cara.Di Indonesia diprediksi jumlah penyalahguna narkoba setahun terakhir sekitar 3,1-3,6 juta orang atau setara dengan 1,9% populasi penduduk berusia 10-59 tahun di tahun 2008. Proyeksi prevalensi penyalahguna narkoba akan meningkat sekitar 2,6% di tahun 2013. Fakta tersebut didukung oleh kecenderungan peningkatan barang sitaan dan pengungkapan kasus narkoba. Data pengungkapan kasus pada tahun 2006 sekitar 17.326 kasus, yang meningkat menjadi 26.461 kasus pada tahun 2010.<sup>3</sup>

Badan Narkotika Nasional (BNN) pada Provinsi Sulawesi Selatan tahun 2015 menjabarkan bahwa tercatat 128 ribu pengguna narkoba, sedangkan pada tahun 2014 tercatat sekitar 114 ribu pengguna narkoba. Data yang diperoleh dari Bidang Rehabilitasi BNN Provinsi Sulawesi Selatan, jumlah pecandu narkoba yang menjalani rehabilitasi selama 2015, sebanyak 1.090 orang.<sup>3</sup>

Maraknya kasus narkoba di Indonesia saat ini, memerlukan langkah dan upaya alternatif untuk menanggulangi dampak buruk penyalahgunaannya. Deteksi awal sebagai bukti telah menggunakan narkoba dengan cara pengambilan subjek berupa urin, darah, DNA, dan saliva.<sup>4</sup>

Sekitar 93-99% penyalahguna narkoba merasakan kekeringan mulut atau *xerostomia* setelah penggunaan narkoba terutama golongan stimulan yang dialami selama 48 jam, yang merupakan pemicu peningkatan risiko terjadinya penyakit gigi dan mulut, seperti penyakit periodontal, infeksi, dan ulserasi pada mulut dan karies.<sup>5,6</sup>

Penyalahguna narkotika umumnya mempunyai kebersihan mulut yang jelek, ditandai dengan adanya serostomia, karies rampant (*meth mouth*), erosi pada permukaan email, bruxism, dan sering mengalami trismus.<sup>7</sup>

Saliva merupakan cairan sekresi dari berbagai kelenjar di rongga mulut yang berperan penting dalam kesehatan gigi dan mulut. Saliva memiliki kandungan bahan organik dan anorganik. Kandungan tersebut memiliki kadar tertentu yang jika berlebih ataupun berkurang dari kadar yang normal akan menyebabkan ketidakseimbangan dalam saliva.<sup>5,8</sup>

Obat-obatan terlarang seperti heroin, kokain, dan amfetamine dapat dideteksi di dalam saliva. Saliva merupakan kombinasi dari cairan sulkus gingiva, yang memiliki komposisi yang mirip dengan serum yang dihasilkan oleh kelenjar parotid, submandibula dan sublingual. Pada penggunaan narkoba, kondisi terhambatnya sekresi saliva di dalam rongga mulut merupakan efek samping dari zat psikoaktif menjadi stres dan depresi yang mengakibatkan menurunnya aliran saliva yang akan menyebabkan pH saliva pun menjadi turun.<sup>5,8</sup>

Penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis perbedaan kandungan elektrolit kalium, natrium dan kalsium saliva antara pengguna narkoba dibandingkan dengan bukan pengguna narkoba.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian observasi analitik dengan pendekatan *cross sectional study* ini dilakukan di Balai Rehabilitasi BNN Baddoka Makassar dan Laboratorium Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo di Makassar, dilakukan pada bulan September-Oktober 2018. Sampel adalah pengguna narkoba yang sementara direhabilitasi di Balai Rehabilitasi. Adapun kelompok kontrol adalah bukan pengguna narkoba yang berusia 15-35 tahun. Metode sampling *proportional to size sampling* digunakan dengan kriteria inklusi sampel direhabilitasi minimal 1 hari, tidak memiliki penyakit sistemik, tidak menggunakan gigi tiruan, dan sampel yang bersedia mengikuti penelitian ini. Sedangkan sampel yang sedang menstruasi, merokok, makan serta minum selama proses pengambilan saliva berlangsung atau kurang satu jam sebelum pengambilan saliva tidak direkrut. Data disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis dengan uji-t.

## HASIL

Hasil pemeriksaan kadar kalsium, kalium, dan natrium saliva dengan satuan ppm dikonversi menjadi satuan mmol/L. Hasil penelitian kemudian diolah dengan menggunakan program SPSS 23 Windows dan ditampilkan dalam tabel 1.

**Tabel 1** Karakteristik subjek penelitian

Variabel	Kelompok Sampel	Kelompok Kontrol
Jenis Kelamin		
Laki-laki	25	44
Perempuan	1	8
Rerata Usia	27 Tahun (15-41 tahun)	28 tahun (21-35 tahun)
Lama Penggunaan narkoba		
< 1 tahun	20	0
> 1 tahun	6	0
Jenis Penggunaan		
Methamphetamine	19	0
Ganja	3	0
Heroin	2	0
Lainnya	2	0
Penggunaan narkoba terakhir		
< 14 hari terakhir	11	0
> 14 hari terakhir	15	0

**Tabel 2** Perbedaan pengukuran rata-rata kadar kalium, natrium dan kalsium dalam saliva penyalahguna narkoba dengan non penyalahguna

Variabel (mmol/L)	Kelompok sampel	Kelompok kontrol	p-Value
Kalium	19,84	17,82	0,485
Natrium	10,68	5,38	0,002*
Kalsium	0,436	1,80	0,000*

\*Uji t,  $p < 0,05$ 

Hasil pada tabel 1 menunjukkan penyalahgunaan narkoba lebih banyak terjadi pada jenis kelamin laki-laki 20 orang (96,2%) dari pada perempuan 6 orang (3,8%) dengan rerata usia 27 tahun. Jenis narkoba yang banyak disalahgunakan adalah *methamphetamine* sebanyak 19 orang (73,1%), diikuti ganja sebanyak 3 orang (11,5%), heroin dan narkoba lainnya masing-masing 2 orang (7,7%). Hasil lain yang didapatkan adalah terdapat 11 orang (42,3%) penyalahguna yang menggunakan narkoba kurang 14 hari terakhir dan 15 orang (51,7%) yang menggunakan narkoba lebih dari 14 hari terakhir saat penelitian dilaksanakan.

Tabel 2 menjelaskan hasil pengukuran rata-rata kadar kalium, natrium dan kalsium pada saliva pada penyalahguna narkoba dan kelompok kontrol. Kadar rata-rata kalium pada saliva penyalahguna narkoba adalah 19,84 mmol/L, sedangkan kelompok kontrol adalah 17,82 mmol/L. Kadar rata-rata natrium saliva pada penyalahguna narkoba adalah 10,68 mmol/L, sedangkan kelompok kontrol adalah 5,38 mmol/L. Kadar rata-rata kalsium pada kelompok penyalahguna narkoba adalah 0,436 mmol/L, sedangkan kelompok kontrol sebesar 1,80 mmol/L. Selain itu juga tampak hasil uji beda kadar kalium, natrium dan kalsium pada kelompok penyalahguna narkoba dengan kelompok kontrol. Rata-rata kadar kalium tidak menunjukkan beda yang signifikan ( $p=0,485$ ), yang menandakan bahwa kadar kalium saliva kelompok penyalahguna narkoba dengan kelompok kontrol cenderung sama. Rata-rata kadar natrium antara penyalahguna narkoba dengan kelompok kontrol, menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan ( $p=0,004$ ). Hasil serupa diperoleh pada uji statistik rata-rata kadar kalsium yang menunjukkan perbedaan signifikan ( $p=0,000$ ) pada kelompok penyalahguna dengan kelompok kontrol.

## PEMBAHASAN

Otak manusia terdiri dari 10 juta neuron dengan milyaran interaksi elektrokimiawi yang terus menerus berlangsung antar sel saraf yang terstruktur dan tersistem ke dalam kelompok-kelompok fungsional yang bekerja sebagai pusat koordinasi yang mengatur semua proses kegiatan atau aktivitas psikologis dan fisiologis, termasuk kegiatan jiwa dan raga. Proses

konatif kejiwaan yang meliputi proses yang bersumber pada perasaan kehendak dan dorongan hati, merupakan proses yang menggerakkan sikap dan perilaku seseorang, sesuai dengan motivasi dan imajinasinya. Proses konatif ini berpusat pada *lumbic system* otak. *Lumbic system* menerima sinyal-sinyal neurotransmitter dari *reticular activating system* (RAS) di batang otak. RAS berfungsi sebagai *step up/down* biolistrik memodulasi kekuatan sinyal-sinyal yang masuk dari alat indrawi.<sup>5,9,10</sup>

Keberadaan neurotransmitter dapat dipengaruhi pada proses sintesis, penyimpanan *storage*, pelepasan atau *release*, dan metabolisme atau *termination*. Tonus suasana hati dan organ-organ tubuh pada prinsipnya berada dalam suatu kontinum yang dapat naik turun dari rendah menjadi tinggi atau sebaliknya. Semua sentra-sentra otak dihubungkan oleh lintas eksitasi untuk menaikkan tonus dan lintas inhibisi untuk menurunkannya, yang bekerja secara otomatis dalam memelihara keadaan harmoni homeostatik kejiwaan dan keragaan.<sup>9</sup>

Antar sel pusat koordinasi terdapat celah sinap. Di dalam sinap, impuls saraf diteruskan dengan sinyal-sinyal molekul zat kimia yang ditransmisi dari ujung urat saraf presinap ke saraf postsinap, yang disebut neurotransmitter. Pada saraf postsinap, ada reseptor yang sesuai sebagai pasangannya yang menggerakkan efektor. Masing-masing lintasan sinap mempunyai neurotransmitter sendiri, yang secara garis besar dapat dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu (a) neurotransmitter lintas eksitasi meliputi acetylcholin, norepinephrine, dopamin, serotonin, glutamat, aspartat dan histamin, dan (b) neurotransmitter lintas inhibisi, yang terdiri atas GABA, glisin, peptide (enkefalin dan endorphin).<sup>6,9</sup>

Mekanisme kerja narkotika adalah memengaruhi proses elektrofisiologi membran saraf, mengubah keberadaan konstalasi neurotransmitter dan berperan sebagai agonis atau antagonis neurotransmitter pada pasangan reseptor sehingga kinerja sentra-sentra otak berubah secara dinamik sesuai dengan konstalasi neurotransmitter. Berdasarkan mekanisme kerja itu, maka narkotika dapat dibedakan atas dua golongan, yaitu (a) perangsang atau stimulasi dan (b) penekan atau depresan. Penekanan atau perangsangan oleh narkotika terhadap aktivitas kejiwaan dan keragaan

semuanya menyentuh domain reseptor kritis alam khayal yang dapat menyenangkan dan memberikan kepuasan semu yang disebut euforia. Jika terjadi euforia dalam kesuperioran dan dalam lamunan, bila terjadi overdosis akan menyebabkan mati kejang akibat perangsangan dan mati lemas akibat penekanan oleh narkotika.<sup>9,11</sup>

Saliva adalah cairan tubuh yang dikeluarkan oleh tiga kelenjar saliva, yaitu parotis, submandibula, dan sublingual. Saliva meliputi beberapa konstituen yang berasal dari serum darah, dari sel mukosa dan antibodi tubuh atau yang dihancurkan dan dari organisme mikro utuh atau dihancurkan yang menghasilkan campuran dari berbagai molekul kompleks yang mengandung beberapa elektrolit ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{SCN}^-$ , dan  $\text{F}^-$ ), protein (amilase, musin, histatin, cistatin, peroksidase, lisosim, dan kateferin), imunoglobulin (sIgA, IgG, IgM), molekul organik (glukosa, asam amino, urea, asam uric, dan lemak), dan komponen-komponen yang lain seperti *epidermal growth factor*, insulin, *cyclic adenosine monophosphate binding protein*, dan serum albumin. Konsentrasi ion kalium pada saliva tidak terstimulasi 19,47 mmol/L dan konsentrasi ion natrium pada saliva tidak terstimulasi 5,76 mmol/L. Kadar kalsium normal dalam saliva tidak terstimulasi pada manusia adalah 1-2,5 mmol/L.<sup>8</sup>

Serostomia diawali dengan keadaan hiposalivasi. Narkotika seperti *methamphetamine* (MA) merupakan zat amin simpatomimetik yang dalam kerjanya ikut mempengaruhi reseptor adrenergik- $\alpha$  dan  $\beta$ . Stimulasi reseptor- $\alpha$  terhadap kelenjar saliva akan menyebabkan vasokonstriksi dan pengurangan laju saliva.<sup>5,8,12</sup>

Penggunaan narkoba terlebih dalam waktu yang panjang menghambat sekresi saliva akibat efek dari zat psikoaktif tersebut. Penggunaan narkoba jangka panjang juga akan membuat penggunaannya stres dan

depresi yang mengakibatkan aliran saliva menurun sehingga pH dalam mulut menurun. Narkotika bekerja dan berproses dalam otak, dengan cara memengaruhi membran saraf dan eksistensi neurotransmitter otak, mengubah keseimbangan hubungan antar sel saraf atau neuron, antar neuron dengan pusat sadar, pusat otonom bawah sadar dan pusat kejiwaan. Sebagai salah satu jenis narkotika, MA merupakan stimulan pada sistem saraf pusat yang sangat kuat, berpotensi tinggi menyebabkan ketergantungan serta mudah disalahgunakan penggunaannya.<sup>5,9,11</sup>

Penyalahgunaan narkotika berdampak langsung dan tidak langsung pada kondisi psikologis, mental dan kesehatan penggunaannya. Penyalahgunaan narkotika memiliki risiko tinggi untuk terjadinya gangguan sistem kerja saraf pusat otak, organ vital tubuh seperti hati, jantung, paru-paru, ginjal dan otak. Penggunaan narkotika memberi efek peningkatan kewaspadaan dan aktivitas fisik, serta menyebabkan *dysrhythmias* jantung, hipertensi, halusinasi dan perilaku kekerasan. Selain itu, penyalahgunaan narkotika memengaruhi kesehatan gigi dan mulut yang meliputi jaringan periodontal, jaringan keras gigi dan dapat menjadi faktor predisposisi penyakit mulut lainnya.<sup>9,11,13</sup>

Hubungan penyalahgunaan narkotika terutama MA dengan peningkatan kerusakan gigi, salah satu etiologinya adalah menurunnya produksi saliva. Hal ini disebabkan oleh terhambatnya sekresi saliva dalam rongga mulut akibat efek penyalahgunaan narkoba terutama zat psikoaktif.<sup>6,14-16</sup> Disamping itu stres dan depresi sebagai akibat penyalahgunaan narkotika menyebabkan penurunan pH dalam mulut.<sup>17-19</sup>

Disimpulkan bahwa kadar natrium pada saliva penyalahgunaan narkoba lebih tinggi daripada kelompok kontrol, sementara kadar kalsium pada saliva kelompok yang menyalahgunakan narkoba lebih rendah daripada kelompok kontrol.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Riski SF. Upaya UNODC (United nations office on drug and crime) dalam menanggulangi permasalahan narkoba di Indonesia. J Online Mahasiswa FISIP. 2015; 2:2.
2. United Nations Office on Drugs and Crime. World drug report finds drug use stable, access to drug & HIV treatment still low. UNODC 2015:1. Available from: <https://www.unodc.org/unodc/en/frontpage/2015/June/2015-world-drug-report-finds-drug-use-stable--access-to-drug-and-hiv-treatment-still-low.html>. Accessed August 5, 2016.
3. Badan Narkotika Nasional. Laporan survei perkembangan penyalahgunaan narkoba di Indonesia tahun anggaran 2015. Jakarta. 2015. <http://www.bnn.go.id/humas.html>. Diakses tanggal 29 Agustus 2016.
4. Fatah A, Cohn PJ. Saliva as an alternate to urine and blood. ACA 2003; 65(6):1-2.
5. Klasser GD, Epstein J. Methamphetamine and its impact on dental care. J Can Dent Assoc 2005;71: 759-62
6. Saini T, Edward PC, Kimmes NS, Carroll LR, Shaner JW, Dowd FJ. Etiologi of xerostomia and dental caries among methamphetamine abusers. Oral Health Prev Dent 2005;3 (3):89-95.
7. Rhodus NL, Little JW. Methamphetamine abuse and "meth mouth". Northwest Dent 2005;84 (5):29-31,33-7

8. Whelton H. Introduction: the anatomy and physiology of salivary glands. In: Edgar WM, Dawes C, O'Mullane DM, editors. *Saliva and oral health*. London: Stephen Hancocks; 2012. p. 11
9. Nasution I. *Memahami narkoba dari aspek farmakologi*. Semarang: Diponegoro University Press; 2001.
10. Nakagawa T, Kaneko S. Neuropsychotoxicity of abused drugs: molecular and neural mechanisms of neuropsychotoxicity induced by methamphetamine, 3,4-methylenedioxymethamphetamine (Ecstasy), and 5-methoxy-N,N-diisopropyltryptamine (Foxy). *J Pharm Cological Sci* 2008;106: 2–8
11. Klasser GD, Epstein J. The methamphetamine epidemic and dentistry. *J Can Dent Assoc* 2006;54(6):431-9
12. Almeida PV, Gregio AM, Machado MAN, Lima AAS, Azevedo LR. Saliva composition and function. *J Contemp Dent Pract* 2008; 9(3):72-80
13. Pintauli S. Pengalaman Karies dan keadaan oral higiene pada pengguna narkoba dampingan LSM Falatea Medan. *Dentika Dent J* 2006;11(2):128-32.
14. Hamamoto DT, Rhodus NL. Methamphetamine abuse and dentistry. *Oral Dis* 2009;15 (1):27-37
15. Heng CK, Bardner VM, Schiop LA. Meth mouth. *NY State Dent J* 2008;74 (5): 50-1
16. Brown C. Dental disease prevalence among methamphetamine and heroin users in an urban setting: a pilot study. *JADA* 2012;143(9): 992-1001
17. Schiafano F, Corkery JM, Cuffalo G. Smokable (“ice”, “crystal meth”) and non smokable amphetamine-type stimulants: a clinical pharmacological and epidemiological issues with special reference to the UK. *AISS*. 2007;43(1):110-5
18. Naidoo S, Smith D. Methamphetamine abuse: a review of the literature and case report in a young male. *SADJ* 2011; 66(3):124-7