Jurnal Penelitian Inovatif (JUPIN)
Vol. 6, No. 5, November 2026, Hal. 3767-3776
https://jurnal-id.com/index.php/jupin

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

Skrining Urin Untuk Deteksi Metamfetamin, Amfetamin, dan Metabolit Tetrahidrokanabinol Pada Siswa Sekolah Menengah Atas

Cici Julia Sri Dewi[1*], Rizni Fitria[2], Dina Tri Amalia[3], Qothrunnada Salsabila[4], Kiflan Arkananta[5], Fathimah Azzahra[6], Ziven Mohammad Achilles[7], Fathima Azzahra Budiana[8], Andika Ghiffari[9]

[1] Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta, Indonesia
[2] Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta, Indonesia
[3] Bagian Kedokteran Okupasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta, Indonesia
[4,5,6,7,8,9] Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta, Indonesia
*Email Korespondensi: cici.julia@uhamka.ac.id

Abstrak

Skrining urin dapat digunakan untuk mendeteksi analit tertentu dalam jendela deteksi yang terbatas. Penelitian ini menggambarkan hasil skrining tiga parameter, yaitu metamfetamin (MET), amfetamin (AMP), dan metabolit tetrahidrokanabinol (THC), pada siswa kelas XII. Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan hasil skrining urin untuk MET, AMP, dan metabolit THC pada siswa kelas XII SMA Muhammadiyah 25 Setiabudi Pamulang. Metode yang dipakai pada penelitian ini Adalah deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang ini dilakukan pada 25 September 2026. Sebanyak 100 siswa kelas XII menjalani satu kali pemeriksaan urin menggunakan rapid test imunokromatografi tiga parameter. Cut-off yang yang dipakai adalah 1.000 ng/mL untuk MET, 1.000 ng/mL untuk AMP, dan 50 ng/mL untuk THC. Hasil yang didapatkan dari seluruh 100 peserta (100%) menunjukkan hasil skrining negatif untuk MET, AMP, dan metabolit THC. Proporsi hasil skrining positif pada masing-masing parameter adalah 0%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu seluruh peserta memberikan hasil skrining negatif pada tiga parameter yang diperiksa. Hasil ini hanya menggambarkan hasil skrining pada saat pengambilan spesimen dan tidak menyingkirkan kemungkinan penggunaan di luar masa deteksi atau paparan zat lain yang tidak termasuk dalam panel. Hasil skrining perlu ditafsirkan sesuai target analit, cut-off, karakteristik kit, dan masa deteksi.

Kata Kunci: *Amfetamin, Metamfetamin, Remaja SMA, Skrining Urin, Tetrahidrokanabinol.*

Abstract

Urine screening can be used to detect specific analytes within a limited detection window. This study presents the results of a three-parameter screening—methamphetamine (MET), amphetamine (AMP), and tetrahydrocannabinol (THC) metabolites—conducted among 12th-grade students. The objective of this study was to describe the urine screening results for MET, AMP, and THC metabolites in 12th-grade students at SMA Muhammadiyah 25 Setiabudi Pamulang. A descriptive observational study with a cross-sectional design was employed, carried out on September 25, 2026. A total of 100 12th-grade students underwent a single urine test using a three-parameter immunochromatographic rapid test. The cut-off levels applied were 1,000 ng/mL for MET, 1,000 ng/mL for AMP, and 50 ng/mL for THC. The results from all 100 participants (100%) were negative for MET, AMP, and THC metabolites. The proportion of positive screening results for each parameter was 0%. In conclusion, all participants tested negative for the three parameters examined. These results reflect the screening status only at the time of specimen collection and do not rule out the possibility of substance use outside the detection window or exposure to other substances not included in the test panel. Screening results should be interpreted with consideration for the target analytes, cut-off levels, test kit characteristics, and detection windows.

Keywords: *Amphetamine, High School Adolescents, Methamphetamine, Tetrahydrocannabinol, Urine Screening.*

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

1. PENDAHULUAN

Penyalahgunaan zat psikoaktif pada remaja merupakan isu kesehatan masyarakat yang juga menjadi perhatian dalam laporan nasional. Data survei Badan Narkotika Nasional (BNN) mencatat bahwa usia pertama kali seseorang terpapar dan mengonsumsi narkoba berada pada rentang 17–19 tahun, yang bertepatan dengan masa usia peserta didik di tingkat sekolah menengah atas. Secara nasional, lingkungan pendidikan menyumbang sekitar 23,7% dari persebaran penyalahguna narkotika di Indonesia, dengan jenis zat yang paling banyak disalahgunakan meliputi ganja (65,5%), sabu atau metamfetamin (38%), dan ekstasi (18%). Paparan zat psikoaktif pada usia remaja tidak hanya mengganggu proses perkembangan neurokognitif, tetapi juga memicu dampak nyata terhadap kehidupan sekolah, seperti penurunan prestasi akademik (53,2%), perilaku membolos (56%), penurunan fungsi relasi sosial dengan guru maupun teman sebaya, hingga risiko dikeluarkan dari institusi pendidikan (22,1%). Di samping itu, sekitar 45% penyalahguna pada kelompok usia di bawah 20 tahun melaporkan timbulnya gangguan kesehatan mental berupa rasa cemas dan depresi. Menanggapi kerentanan tersebut, pemerintah melalui Instruksi Presiden No. 2 Tahun 2020 serta Peraturan Kepala BNN No. 1 Tahun 2024 menginstruksikan penguatan deteksi dini melalui Rencana Aksi Nasional Pencegahan dan Pemberantasan Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkotika (RAN P4GN) di lingkungan pendidikan yang dilaksanakan secara berkala dan bersifat non pro-justitia sebagai instrumen perlindungan preventif-edukatif (Badan Narkotika Nasional, 2023).

Hasil skrining laboratorium perlu ditafsirkan secara terbatas sesuai zat yang diperiksa. Pemeriksaan urin dengan imunokromatografi lazim digunakan sebagai penapisan awal karena praktis, tetapi hasilnya bersifat presumtif dan dipengaruhi target analit, cut-off, reaktivitas silang, serta waktu pengambilan specimen (*Rahmandar*, 2023). Pada remaja, komunikasi mengenai tujuan pemeriksaan, persetujuan, dan kerahasiaan merupakan bagian penting dari pelaksanaan tes. Bahkan para remaja bisa mempunyai kemungkinan mengakui menggunakan narkotika. (Folk et al., 2022).

Penelitian terdahulu menunjukkan variasi metode dan populasi dalam studi penggunaan zat pada remaja. Studi berbasis survei sekolah telah menganalisis penggunaan cannabis dan amfetamin pada remaja (Asante, 2023), sedangkan studi skrining urin di sekolah kejuruan di Yogyakarta melaporkan hasil negatif untuk amfetamin dan metamfetamin pada 27 spesimen (Wari Astuti, Lissa, 2019). Penelitian lain pada remaja laki-laki di Medan melaporkan hasil skrining THC positif pada sebagian peserta (Barus et al., n.d.). Studi pada remaja yang berhadapan dengan sistem peradilan juga menunjukkan bahwa hasil skrining perlu dipahami dalam konteks populasi dan tujuan pemeriksaan yang spesifik (Fernández-moreno et al., 2024).

Urin merupakan salah satu matriks yang sering digunakan untuk skrining karena pengumpulan relatif praktis; namun, jendela deteksi berbeda menurut zat, pola penggunaan, metabolisme, karakteristik spesimen, dan ambang pemeriksaan. Imunoasai dapat memberikan hasil positif atau negatif presumtif dan hasil reaktif umumnya memerlukan konfirmasi dengan metode yang lebih spesifik seperti GC–MS atau LC–MS/MS apabila diperlukan untuk keputusan berkonsekuensi tinggi (Pope, 2023)(Watson, 2023.). Ketidakselarasan antara hasil skrining biologis dan informasi penggunaan yang dilaporkan sendiri juga telah dibahas dalam tinjauan sistematis (Folk et al., 2022).

Efek buruk penyalahgunaan obat-obatan ini antara lain; penurunan metabolism glukosa serebral di korteks frontal dan hipokampus. Kemudian akan menyebabkan gejala psikotik dan neurokognitif, yaitu mengalami masalah dalam penalaran verbal dan non verbal, perencanaan serta pemantauan diri. Semakin banyak jenis obat yang digunakan maka semakin berat gejala neurokognitifnya. Kemudian semakin lama akan mengalami gangguan prilaku. Masa remaja merupakan jendela perkembangan neuromaturasi kritis, sehingga paparan zat stimulant dan kanabinoid memicu konsekuensi fungsional yang signifikan (Daldegan et al., 2022)(Cuzen et al., 2020).

Di Indonesia, pelaksanaan tes urin narkoba di lingkungan pendidikan memiliki landasan hukum yang kuat melalui regulasi BNN dan Instruksi Presiden (Inpres P4GN), di mana pengujian diposisikan sebagai instrumen deteksi dini preventif-edukatif dengan penekanan pada jaminan kerahasiaan dan pemulihan (rehabilitasi), bukan sarana stigmatisasi atau sanksi pidana bagi siswa. Hal ini tertuang dari standar prosedural dan validitas hasil melalui peraturan BNN No. 11 Tahun 2018 dan Perka BNN No. 1 Tahun 2024 menetapkan bahwa rapid test urin hanya menghasilkan temuan presumtif, sehingga setiap

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

hasil reaktif wajib dikonfirmasi melalui laboratorium rujukan sebelum keputusan administratif atau medis diambil (Badan Narkotika Nasional, 2023).

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proporsi hasil skrining urin positif dan negatif untuk metamfetamin, amfetamin, dan metabolit THC pada 100 siswa kelas XII SMA Muhammadiyah 25 Setiabudi Pamulang. Siswa kelas XII dipilih karena merupakan kelompok kelas yang menjadi populasi terjangkau kegiatan pemeriksaan pada sekolah tersebut; sekolah tersebut belum pernah melakukan skrining narkoba urin.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif observasional dengan pendekatan potong lintang dilakukan pada 25 September 2026 di SMA Muhammadiyah 25 Setiabudi Pamulang, Tangerang Selatan. Setiap peserta menjalani satu kali pemeriksaan urin; penelitian hanya melaporkan jumlah dan persentase hasil skrining, tanpa analisis hubungan antarvariabel.

Populasi terjangkau adalah 229 siswa kelas XII. Perhitungan awal menggunakan rumus Slovin, $n = N/(1 + Ne^2)$, dengan N = 229 dan e = 0,10 (Sugiyono, 2019), sehingga $n = 229/(1 + 229 \times 0{,}01) = 229/3{,}29 = 69{,}6$ dan dibulatkan ke atas menjadi 70 siswa. Tambahan antisipasi 10% dihitung sebagai $70 \times 0{,}10 = 7$, sehingga target menjadi 77 siswa. Angka 80 merupakan pembulatan operasional dari 77, sedangkan 100 peserta yang diperiksa merupakan jumlah aktual yang lebih besar daripada target awal; Hal ini dilakukan untuk antisipasi jika ada hasil yang tidak bisa dibaca atau ada siswa yang tidak memenuhi kriteria inklusi. Proses pemilihan acak dari daftar 229 siswa diplih oleh guru yang memang melakukan secara acak tanpa ada kriteria tertentu. Kemudian siswa yang namanya terpilih, diumumkan secara langsung di hari pengambilan sampel, dan akan digantikan oleh siswa lain juga secara acak jika ternyata harus di eksklusi.

Kriteria peserta: Kriteria inklusi: siswa aktif kelas XII, berusia lebih dari 16 tahun, hadir pada hari pemeriksaan, dan bersedia mengikuti pemeriksaan setelah memperoleh penjelasan serta memberikan persetujuan. Kriteria eksklusi: peserta yang menggunakan obat tertentu dalam tujuh hari terakhir sesuai protokol penelitian. Eksklusi obat tidak boleh dinyatakan sebagai jaminan bahwa hasil negatif bebas dari kemungkinan interferensi.

Spesimen urin dikumpulkan dalam wadah bersih/steril berlabel kode penelitian. Pengumpulan segera dilakukan di lobby depan toilet dengan menjaga privasi peserta. Pemeriksaan dengan kit narkoba test tiga parameter dilakukan sesegera mungkin setelah sampel urin dikumpulkan di meja lobby depan toilet. Prosedur pemeriksaan sesuai standar prosedur kit reagen, hasil dapat langsung dibaca lebih kurang 5-10 menit setelah kit reagen dicelupkan ke urin.

Pemeriksaan dilakukan menggunakan rapid test imunokromatografi tiga parameter. Merek kit: TZ Check]; produsen: [Hangzhou Biotechnology Co, Ltd]; nomor lot/kedaluwarsa (D00026080006/07-2028).Cut-off yang dilaporkan dalam data penelitian adalah:

- Metamfetamin (MET): 1.000 ng/mL
- Amfetamin (AMP): 1.000 ng/mL
- Metabolit THC: 50 ng/mL

Pembacaan dilakukan pada waktu yang ditentukan petunjuk produsen; 5–10 menit, jika terdapat dua garis C dan T dibaca sebagai negatif, hanya garis C sebagai presumtif positif, dan tidak adanya garis C sebagai invalid; Cut-off regulasi untuk program tertentu, misalnya program pengujian tempat kerja di Amerika Serikat, tidak otomatis menjadi standar universal untuk semua kit (Tabak et al., 2023).

Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung frekuensi dan persentase hasil positif, negatif, serta invalid untuk tiap parameter. Perhitungan dilakukan secara manual. Hasil invalid, bila ada, harus dilaporkan dan tidak dimasukkan sebagai hasil negatif.

Etik dan perlindungan peserta dengan nomor persetujuan Komite Etik [EC/096/FK/KEPKK/2026]. Pada informed consent peserta dicantumkan bahwa pengambilan urin dilakukan dengan menjaga privasi, spesimen diberi kode tanpa nama, akses data dibatasi, dan hasil disampaikan secara rahasia kepada pihak yang telah disetujui dalam protokol.

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

3. HASIL

Skrining urin dilakukan pada 100 siswa kelas XII SMA Muhammadiyah 25 Setiabudi Pamulang. Hasil seluruh spesimen yang tercatat dapat dianalisis dan disajikan secara deskriptif. Kalimat petunjuk penulisan yang tertinggal pada naskah awal telah dihapus.

3.1 Karakteristik Peserta Penelitian

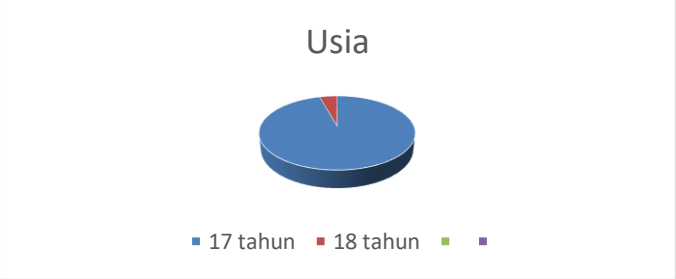
Sebanyak 100 siswa kelas XII menjalani pemeriksaan skrining urin. Karakteristik usia dan jenis kelamin diasjikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Karakteristik Sampel

No.	Jenis Kelamin (Jumlah)	Usia (Jumlah)
1.	Laki-laki (65)	17 tahun (43), 18 tahun (22)
2.	Perempuan (35)	17 tahun (28), 18 tahun (7)
	Total ; 100	



Gambar 1. Diagram Pie Berdasarkan Jenis Kelamin



Gambar 2. Diagram Pie Berdasarkan Usia

Data hasil pemeriksaan diolah secara deskriptif menggunakan jumlah dan persentase. Untuk setiap parameter, proporsi hasil positif dihitung sebagai (jumlah hasil skrining positif/jumlah spesimen valid) × 100%, sedangkan proporsi hasil negatif dihitung sebagai (jumlah hasil skrining negatif/jumlah spesimen valid) × 100%. Tidak dilakukan uji hubungan antarvariabel karena penelitian tidak dirancang untuk menguji asosiasi dan seluruh hasil skrining yang tercatat adalah negatif.

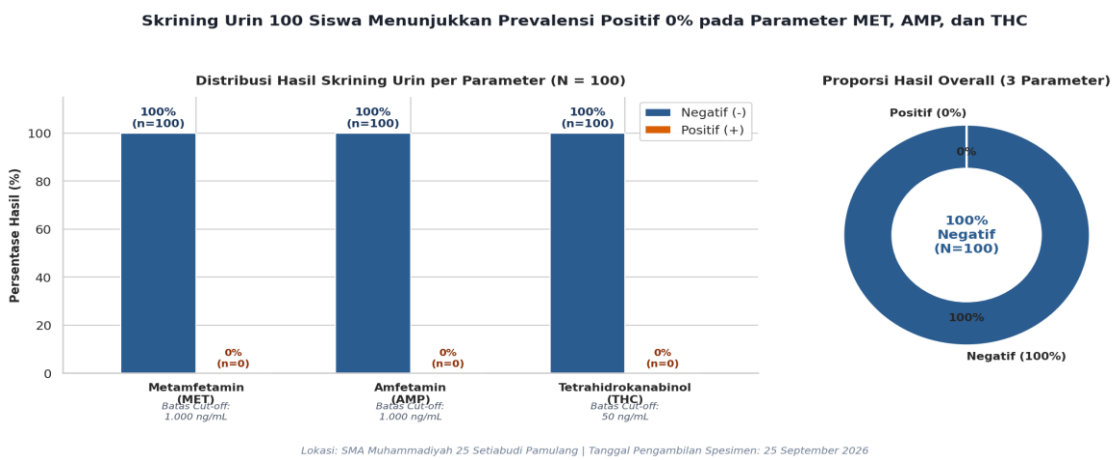
3.2 Hasil Skrining Narkoba Urin

Hasil pemeriksaan terhadap 100 spesimen urin disajikan pada Tabel 1. Pada 100 spesimen yang diperiksa, seluruhnya menunjukkan hasil skrining negatif untuk metamfetamin, amfetamin, dan metabolit THC. Dengan demikian, proporsi hasil skrining positif pada masing-masing parameter adalah 0% dan proporsi hasil skrining negatif adalah 100%. Temuan ini tidak membuktikan bahwa peserta tidak pernah menggunakan zat tersebut; interpretasinya terbatas pada target analit, cut-off, dan waktu pengambilan spesimen.

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

Tabel 2. Distribusi hasil skrining narkoba urin pada siswa kelas XII SMA Muhammadiyah 25 Setiabudi Pamulang

Parameter Narkoba	Nilai Ambang Deteksi (Cut-off)	Hasil Positif (+), n (%)	Hasil Negatif (-), n (%)	Total Spesimen
Metamfetamin (MET)	1.000 ng/mL	0 (0%)	100 (100%)	100
Amfetamin (AMP)	1.000 ng/mL	0 (0%)	100 (100%)	100
Tetrahidrokanabinol (THC)	50 ng/mL	0 (0%)	100 (100%)	100
Total Keseluruhan	-	**0 (0%)**	**100 (100%)**	**100**



Gambar 3. Grafik Distribusi Hasil Skrining Urin Narkoba 3 Parameter (MET, AMP, THC) pada 100 Siswa SMA Muhammadiyah 25 Setiabudi Pamulang

4. PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Hasil Skrining Narkoba

Penelitian ini menemukan hasil skrining negatif pada seluruh 100 peserta untuk tiga parameter yang diperiksa. Temuan utama yang dapat disimpulkan adalah proporsi hasil skrining positif sebesar 0% pada sampel penelitian. Karena pemeriksaan dilakukan satu kali dan menggunakan panel terbatas, hasil tidak dapat digunakan untuk menyatakan bahwa peserta tidak pernah menggunakan zat atau bebas dari seluruh jenis narkoba (Wennberg et al., 2023)(Rahmandar, 2023).

4.2 Interpretasi Hasil MET dan AMP

Metamfetamin dan amfetamin merupakan stimulan yang dapat dideteksi melalui panel imunokimia urin sesuai target analit dan cut-off kit. Semua spesimen pada penelitian ini memberikan hasil skrining negatif untuk MET dan AMP. Secara operasional, hasil tersebut berarti tidak ada hasil yang memenuhi kriteria presumtif positif pada kit saat spesimen diperiksa; hasil ini bukan bukti bahwa tidak pernah terjadi penggunaan. Jendela deteksi dipengaruhi oleh dosis, frekuensi penggunaan, waktu sejak paparan, metabolisme, pH dan konsentrasi urin, serta cut-off dan karakteristik analitik kit. Karena itu, hasil negatif dapat terjadi bila konsentrasi analit berada di bawah cut-off atau spesimen dikumpulkan di luar jendela deteksi. Studi tentang interferensi imunokimia juga menunjukkan bahwa hasil positif presumtif dapat dipengaruhi reaktivitas silang dan perlu ditafsirkan sesuai kit (Pope, 2023).

Rentang waktu deteksi tidak dapat dipastikan secara universal untuk setiap individu. Literatur melaporkan variasi durasi deteksi amfetamin/metamfetamin berdasarkan protokol penggunaan dan ambang pemeriksaan; karena informasi dosis dan waktu paparan peserta tidak dikumpulkan, durasi deteksi individual tidak dapat ditentukan dari penelitian ini (Fernández-moreno et al., 2024)

Dengan demikian, hasil negatif MET dan AMP hanya menunjukkan tidak ditemukannya hasil skrining yang memenuhi kriteria positif pada saat pemeriksaan dengan metode dan cut-off yang digunakan.

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

4.3 Interpretasi Hasil THC

Seluruh 100 spesimen juga memberikan hasil skrining negatif pada parameter THC. Panel urin umumnya menargetkan metabolit THC, sering kali THC-COOH, bukan membuktikan adanya atau tidak adanya efek akut THC. Target analit yang tepat harus dikonfirmasi melalui petunjuk kit yang digunakan.

Masa deteksi metabolit THC bervariasi menurut frekuensi dan jumlah penggunaan, metabolisme, konsentrasi urin, serta cut-off. Kajian mengenai teknologi skrining cannabis juga menekankan bahwa performa bergantung pada matriks dan tujuan pemeriksaan (Order et al., 2023). Hasil skrining negatif tidak dapat digunakan untuk memastikan tidak ada penggunaan sebelum pemeriksaan atau di luar masa deteksi (Wennberg et al., 2023)(Watson, 2023).

Oleh karena itu, hasil THC negatif berarti tidak ada spesimen yang memenuhi kriteria presumtif positif berdasarkan panel dan cut-off yang digunakan pada waktu pemeriksaan. Hasil ini tidak mengukur faktor risiko psikososial dan tidak dapat menjelaskan alasan mengapa semua hasil negatif.

4.4 Mekanisme Imunoserologi dan Evaluasi Pra-Analitik

Rapid test imunokromatografi adalah metode penapisan awal yang menghasilkan hasil presumtif. Dalam immunoassay kompetitif, hasil biasanya dinilai melalui keberadaan garis kontrol dan garis tes sesuai instruksi produsen. Ketepatan pembacaan dan makna garis harus mengikuti insert kit yang digunakan; hasil reaktif pada skrining tidak identik dengan diagnosis definitif dan dapat memerlukan konfirmasi GC–MS atau LC–MS/MS(Pope, 2023).

Metode rapid test imunokromatografi kompetitif yang digunakan bekerja berdasarkan prinsip kompetisi ikatan antara analit target dalam spesimen urin dengan konjugat antigen-protein terhadap antibodi spesifik pada membran nitroselulosa. Pada evaluasi hasil skrining, keberadaan garis kontrol (C) dan garis tes (T) menunjukkan bahwa konsentrasi analit berada di bawah ambang deteksi (cut-off) kit, yaitu 1.000 ng/mL untuk MET, 1.000 ng/mL untuk AMP, dan 50 ng/mL untuk metabolit THC.

Penggunaan obat tertentu dapat memengaruhi interpretasi beberapa panel immunoassay melalui reaktivitas silang, tetapi besar dan jenis interferensi bergantung pada kit. Karena itu, kriteria eksklusi obat harus dijelaskan sebagai keputusan protokol, bukan bukti bahwa hasil negatif pasti benar. Tidak ditemukan hasil skrining positif dalam penelitian ini; pemeriksaan konfirmasi tidak dilakukan karena tidak ada hasil reaktif yang tercatat.

4.5 Konteks Hasil Penelitian dan Perbandingan dengan Studi Sebelumnya

Hasil 100% negatif pada penelitian ini sejalan dengan laporan (Wari Astuti, Lissa, 2024), yang tidak menemukan hasil positif amfetamin dan metamfetamin pada 27 sampel urin siswa sekolah kejuruan di Yogyakarta. Namun, hasil berbeda antar penelitian dapat dipengaruhi oleh populasi, lokasi, periode pengumpulan, parameter yang diuji, dan metode. Barus dan Ningsih (2026) melaporkan tiga hasil skrining THC positif dari 55 siswa laki-laki di sebuah SMK di Medan. Perbandingan ini bersifat deskriptif dan tidak dapat dipakai untuk menyimpulkan perbedaan risiko tanpa desain dan populasi yang sebanding (Barus et al., 2026.).

Keselarasan hasil skrining negatif pada penelitian ini dengan temuan Wari Astuti & Lissa (2024) di Yogyakarta (0% dari 27 spesimen) serta perbedaannya dengan studi Barus dan Ningsih (2026) di Medan yang menemukan tiga kasus THC positif dari 55 siswa laki-laki menggambarkan adanya variasi temuan antarwilayah dan kelompok sasaran. Namun demikian, perbandingan ini bersifat deskriptif karena penelitian ini tidak mengukur faktor protektif psikososial, peran keluarga, maupun interaksi teman sebaya yang mungkin berkontribusi terhadap perilaku siswa. Di sisi lain, literatur mencatat adanya potensi ketidakselarasan (*discordance*) antara pengakuan atau laporan mandiri remaja (*self-report*) dengan hasil konfirmasi pengujian biologis urin (Folk et al., 2022). Dalam konteks pengujian pada populasi remaja di sekolah, pendekatan komunikasi yang menekankan informed consent, kenyamanan privasi, dan jaminan kerahasiaan (*confidentiality*) memegang peranan krusial guna meminimalkan resistensi serta kecemasan peserta selama prosedur pra-analitik pengumpulan spesimen berlangsung (Folk et al., 2022).

Penelitian ini tidak mengukur pendidikan keagamaan, hubungan teman sebaya, faktor keluarga, atau faktor protektif psikososial. Oleh sebab itu, faktor-faktor tersebut tidak dapat digunakan untuk

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

menjelaskan seluruh hasil negatif. Penelitian hanya melaporkan hasil skrining pada peserta yang diperiksa dan tidak menilai penyebab atau faktor yang berhubungan dengan hasil tersebut.

4.6 Pertimbangan Klinis: *Window of Detection* dan Keterbatasan Metodologis

Hasil negatif perlu ditafsirkan dengan mempertimbangkan masa deteksi urin, target analit, cut-off, dan karakteristik kit. Hasil negatif tidak memastikan ketiadaan penggunaan dalam masa deteksi dan terlebih lagi tidak membuktikan bahwa peserta tidak pernah menggunakan zat. Rapid test merupakan pemeriksaan skrining awal; hasil reaktif yang memiliki implikasi klinis, sosial, pendidikan, atau hukum perlu dievaluasi dan dikonfirmasi dengan metode spesifik yang sesuai, seperti GC–MS atau LC–MS/MS (Pope, 2023)(Indiani et al., 2022).

Interpretasi hasil skrining 100% negatif pada populasi siswa kelas XII ini harus ditempatkan dalam kerangka keterbatasan masa deteksi urin (*window of detection*) serta pola paparan zat. Ekskresi zat stimulan (MET dan AMP) maupun metabolit kanabinoid (THC) dipengaruhi oleh dosis, frekuensi penggunaan, waktu sejak konsumsi terakhir, status metabolik, konsentrasi serta pH urin peserta. Mengingat masa remaja merupakan jendela perkembangan neuromaturasi yang kritis (*critical neuromaturation window*), paparan zat psikoaktif dapat memicu kerusakan fungsional yang signifikan, seperti penurunan metabolisme glukosa serebral di korteks frontal dan hipokampus yang memicu defisit neurokognitif pada fungsi perencanaan, penalaran verbal, nonverbal, serta pemantauan diri (Daldegan et al., 2022). Skrining satu kali (point-in-time assessment) tidak dapat menyingkirkan kemungkinan paparan zat di luar masa deteksi atau penyalahgunaan zat psikoaktif lain yang tidak tercakup dalam panel uji tiga parameter ini (Wennberg et al., 2023).

Oleh karena itu, ketiadaan hasil positif dalam skrining awal ini perlu dipandang sebagai peluang preventif dan edukatif berkelanjutan di lingkungan sekolah daripada jaminan absolut bahwa peserta bebas dari seluruh perilaku berisiko. Pemeriksaan konfirmasi dengan GC–MS atau LC–MS/MS dapat dipertimbangkan untuk hasil skrining reaktif ketika identifikasi zat yang lebih spesifik diperlukan (Moeller et al., 2017).

4.7 Keterbatasan Pemeriksaan *Rapid Test*

Rapid test imunokromatografi adalah metode skrining, bukan pemeriksaan definitif. Immunoassay mempunyai keunggulan dalam kecepatan dan kemudahan, tetapi keterbatasannya meliputi reaktivitas silang serta kemungkinan hasil positif atau negatif yang tidak sesuai dengan paparan sebenarnya. Interpretasi perlu mempertimbangkan target analit, *cut-off*, dan petunjuk produsen.Hal ini terutama penting pada panel amfetamin karena sejumlah obat atau senyawa dapat menyebabkan reaktivitas silang. Hasil positif presumtif sebaiknya dikonfirmasi menggunakan metode yang lebih spesifik seperti GC–MS atau LC–MS/MS jika hasil akan digunakan untuk keputusan klinis, sosial, pendidikan, atau hukum. Jadi, Meskipun praktis dan memberikan hasil cepat dalam waktu 5–10 menit, metode imunoserologi memiliki keterbatasan inheren terkait spesifisitas analitik dan potensi reaktivitas silang (*cross-reactivity*), terutama pada pengujian panel amfetamin dan metamfetamin oleh senyawa amina simpatomimetik atau obat-obatan tertentu yang beredar di masyarakat (Raouf et al., 2018).

Di samping itu, nilai ambang batas (*cut-off*) yang digunakan kit komersial penapisan tidak selalu identik dengan regulasi program tertentu, seperti standar uji tempat kerja federal (*workplace drug testing*) yang menerapkan batas regulasi spesifik(Tabak et al., 2023). Oleh sebab itu, setiap hasil presumtif reaktif yang memiliki implikasi sosial, pendidikan, maupun medikolegal memerlukan konfirmasi laboratorium lanjutan menggunakan baku emas kromatografi-spektrometri massa, seperti Gas Chromatography–Mass Spectrometry (GC–MS) atau Liquid Chromatography–Tandem Mass Spectrometry (LC–MS/MS) (Moeller et al., 2017).

Pada penelitian ini tidak ditemukan hasil skrining positif sehingga tidak ada spesimen yang memerlukan pemeriksaan konfirmasi berdasarkan hasil skrining.

4.8 Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian meliputi: (1) panel hanya mencakup MET, AMP, dan metabolit THC; (2) pemeriksaan urin dilakukan satu kali dan memiliki jendela deteksi terbatas; (3) rapid test bersifat

presumtif dan hasilnya dipengaruhi cut-off serta karakteristik kit; (4) semua hasil skrining negatif sehingga penelitian ini tidak dapat menganalisis hubungan dengan faktor lain; dan (5) peserta berasal dari satu sekolah, sehingga hasil tidak dapat digeneralisasi ke seluruh siswa SMA atau remaja di wilayah lain. Penelitian juga tidak mengumpulkan variabel psikososial untuk menjelaskan hasil.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pemeriksaan skrining urin terhadap 100 siswa kelas XII di SMA Muhammadiyah 25 Setiabudi Pamulang, seluruh peserta (100%) menunjukkan hasil skrining negatif untuk parameter metamfetamin (MET), amfetamin (AMP), dan metabolit tetrahidrokanabinol (THC), dengan angka deteksi positif sebesar 0%. Seluruh spesimen urin yang diuji memiliki konsentrasi analit target yang berada di bawah nilai ambang deteksi kit imunokromatografi, yaitu 1.000 ng/mL untuk MET, 1.000 ng/mL untuk AMP, dan 50 ng/mL untuk metabolit THC.

Temuan skrining 100% negatif ini merupakan penilaian sesaat (*point-in-time assessment*) pada hari pemeriksaan. Hasil ini mencerminkan kondisi pada saat spesimen dikumpulkan dan tidak menyingkirkan kemungkinan penggunaan zat di luar masa deteksi (window of detection) maupun paparan senyawa psikoaktif lain yang tidak tercakup dalam panel uji tiga parameter. Metode rapid test imunokromatografi yang digunakan merupakan uji penapisan kualitatif awal yang bersifat presumtif; apabila dijumpai hasil reaktif dalam pemeriksaan lanjutan atau penapisan populasi berisiko, uji konfirmasi baku emas berbasis kromatografi dan spektrometri massa (Gas Chromatography–Mass Spectrometry [GC–MS] atau Liquid Chromatography–Tandem Mass Spectrometry [LC–MS/MS]) tetap menjadi keharusan analitik sebelum penetapan simpulan definitif.

Pelaksanaan skrining urin ini berfungsi secara efektif sebagai sarana deteksi dini yang bersifat non pro-justitia dan preventif-edukatif dalam mendukung lingkungan sekolah yang aman dan bersih dari narkoba. Namun akan lebih baik jika dilakukan uji jenis narkoba yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Asante, K. O. (2023). *Cannabis and amphetamine use among school-going adolescents in sub-Saharan Africa : a multi-country analysis of prevalence and associated factors*. 1–13.

Badan Narkotika Nasional. (2023). *Indonesia Drug Report*.

Barus, R. H., Nasuti, S. B., Panduwati, D. R., Ningsih, S. W., Laboratorium, J. T., Kesehatan, P., & Kesehatan, K. (n.d.). *L pada urine remaja laki-laki di smk kota medan*. 86–94.

Cuzen, N. L., Koopowitz, S., Ferrett, H. L., & Stein, D. J. (2020). *Methamphetamine and cannabis abuse in adolescence : a quasi-experimental study on speci fi c and long-term neurocognitive effects*. 1–8. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005833

Daldegan, D., Lucas, B., Michelle, O. M., Didier, G., Aswad, J., & Fischer, B. (2022). Co - exposure of cannabinoids with amphetamines and biological , behavioural and health outcomes : a scoping review of animal and human studies. *Psychopharmacology*, 1211–1230. https://doi.org/10.1007/s00213-021-05960-2

Fernández-moreno, Á., Roncero, D., & Moreno-fernández, R. D. (2024). *A new approach to urinalysis : effectiveness of a contingency management program among adolescent offenders in Spain*. *May*. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1364967

Folk, J. B., Hirschtritt, M. E., Mccrary, Q. D., & Raj, K. (2022). Agreement between Youth Self-Report and Biospecimen-Confirmed Substance Use : A Systematic Review Agreement between Youth Self-Report and Biospecimen-Confirmed Substance Use : A Systematic Review. *Substance Use & Misuse*, *57*(4), 531–538. https://doi.org/10.1080/10826084.2021.2019783

Indiani, R., Ah, S. N., Listi, R., & Abdulah, M. B. (2022). *Faktor yang Mempengaruhi Penyalahgunaan NAPZA di Masyarakat*. *12*(2), 59–66.

Moeller, K. E., Kissack, J. C., Atayee, R. S., & Lee, K. C. (2017). Clinical Interpretation of Urine Drug Tests : What. *Mayo Clinic Proceedings*, *92*(5), 774–796. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.12.007

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

Order, E., Drug, W., Programs, T., Drug, W., Programs, T., Workplace, F., & Testing, D. (2023). *Federal Register /*. *88*(196), 70768–70811.

Pope, J. D. (2023). *False-Positive Amphetamines in Urine Drug Screens : A 6-Year Review*. *November 2022*, 263–270.

Rahmandar. (2023). *Rahmandar*.

Raouf, M., Bettinger, J. J., & Fudin, J. (2018). *Urine Drug Monitoring*. *April*, 38–44.

Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Alfabeta.

Tabak, L. A., Pantoja, M. J., & Freeman, D. W. (2023). *Federal Register /*. *88*(230), 58–60.

Wari Astuti, Lissa, D. F. rachman. (2019). *Analisis pelaksanaan praktikum uji urine pada siswa di sma negeri 1 sindang indramayu*. *September*, 102–111.

Watson. (2023). *Figure_watson*.

Wennberg, E., Windle, S. B., Filion, K. B., Thombs, B. D., Gore, G., Benedetti, A., Grad, R., Ells, C., & Eisenberg, M. J. (2023). Heliyon Roadside screening tests for cannabis use : A systematic review. *Heliyon*, *9*(4), e14630. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e14630

DOI: https://doi.org/10.54082/jupin.2813
p-ISSN: 2808-148X
e-ISSN: 2808-1366

Halaman ini dikosongkan