



PRAKTIKUM ANALISIS OBAT

Analisis Narkotika dan Psikotropika

apt. Dian Purwita Sari, M.Biotech.

Narkotika dan Psikotropika

- ▶ Narkotika berasal dari bahasa Yunani, yaitu kata *Narke* yang berarti **beku, lumpuh dan dungu**.
- ▶ Menurut Undang-undang yang mengatur tentang Narkotika pasal 1 UU RI No. 22 tahun 1997, dijelaskan bahwa **narkotika** adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman baik sintetis maupun semi sintetis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan.
- ▶ Menurut undang-undang No. 5 tahun 1997, **psikotropika** adalah zat atau obat bukan narkotika, baik alami maupun sintetis, yang bersifat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan sistam saraf pusat, serta dapat menimbulkan ketergantungan atau ketagihan.

Undang-undang Narkotika dan Psikotropika

- ▶ **Psikotropika tidak sama dengan Narkotika**, hal tersebut sesuai dengan isi pasal 1 angka 1 UU No.5 tahun 1997 tentang Psikotropika yang menyatakan bahwa Psikotropika merupakan sebuah zat atau obat baik yang bersifat alamiah maupun buatan yang bukan narkotika. Khasiatnya **bersifat psikoaktif yang mana menyebabkan perubahan aktivitas mental serta perilaku**.
- ▶ Sementara pada Undang-Undang Nomor 35 Tahun 2009 tentang Narkotika menyatakan bahwa jenis psikotropika golongan 1 dan 2 dicabut (daftar psikotropika yang dicabut) dan **ditetapkan sebagai narkotika golongan 1**.

Penggolongan Narkotika

Permenkes Nomor 22 tahun 2017 tentang Perubahan Penggolongan Narkotika, Narkotika dibagi menjadi 3 golongan, yaitu:

- ▶ **Golongan I**, berpotensi sangat kuat dalam menimbulkan ketergantungan dan dilarang untuk pengobatan. Contoh: opium, heroin, ganja, *Tetrahydrocannabinol* dan tanaman koka
- ▶ **Golongan II**, berpotensi kuat dalam menimbulkan ketergantungan dan digunakan secara terbatas untuk pengobatan. Contoh: petilidin, candu, morfin, betametadol, alfaprodina,
- ▶ **Golongan III**, berpotensi ringan dalam menimbulkan ketergantungan dan banyak digunakan untuk pengobatan. Contoh: kodein, asetil dihidrocodeina, dokstropoposifen, dan dihidrocodeina

Narkotika Golongan II dan III yang berupa bahan baku, baik alami maupun sintesis, dan narkotika yang digunakan untuk produksi obat diatur sesuai Peraturan Menteri. Narkotika untuk kepentingan **pengobatan dan berdasarkan indikasi medis**, dokter dapat memberikan **Narkotika Golongan II atau Golongan III dalam jumlah terbatas dan sediaan tertentu kepada pasien sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.**

Narkotika Jenis Alami

- ▶ **Ganja** dan **Koka** menjadi contoh dari Narkotika yang bersifat alami dan langsung bisa digunakan melalui proses sederhana. Karena kandungannya yang masih kuat, zat tersebut tidak diperbolehkan untuk dijadikan obat. Bahaya narkoba ini sangat tinggi dan bisa menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan jika disalahgunakan. Salah satu akibat fatalnya adalah kematian. Selain itu, getah bunga **Opium** dihasilkan candu (opiat).

Narkotika Jenis Semi Sintetis

- ▶ Pengolahan menggunakan bahan utama berupa narkotika alami yang kemudian diisolasi dengan cara diekstraksi atau memakai proses lainnya. Contohnya adalah **Morfin, Heroin, Kodein**, dan lain-lain.

Narkotika Jenis Sintetis

- ▶ Jenis yang satu ini didapatkan dari proses pengolahan yang rumit. Golongan ini sering dimanfaatkan untuk keperluan pengobatan dan juga penelitian. Contoh dari narkotika yang bersifat sintetis seperti **Amfetamin, Metadon, Deksamfetamin**, dan sebagainya.



Papaver somniferum



Opium



Tablet Ekstasi



Opioid



Cannabis sativa

Ganja

- ▶ Ganja sering pula disebut dengan *cannabis*, yakni sejenis tanaman yang dikeringkan yang mengandung zat delta-9, yakni **tetrahydrocannabinol (THC)**.
- ▶ Tanaman perdu dengan **daun menyerupai daun singkong dan berbulu halus, jumlah jarinya selalu ganjil, yaitu 5,7,9**. Tumbuhan ini banyak tumbuh di beberapa daerah di Indonesia seperti Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Selatan, Pulau Jawa dan lain-lain.
- ▶ Daun ganja sering digunakan sebagai **bumbu penyedap masakan**. Bila digunakan sebagai bumbu masak, daya adiktifnya rendah. Namun, tidak demikian bila dibakar dan asapnya dihirup. **Cara penyalahgunaannya** adalah dengan mengeringkan dan dicampur dengan tembakau rokok atau langsung dijadikan rokok lalu dibakar dan dihisap.
- ▶ THC menghambat memori jangka pendek dan aktivitas mental, mengurangi kekuatan otot, menurunkan nafsu makan, menyebabkan mulut kering, halusinasi visual, delusi dan meningkatkan aktivitas sensoris.

Opium

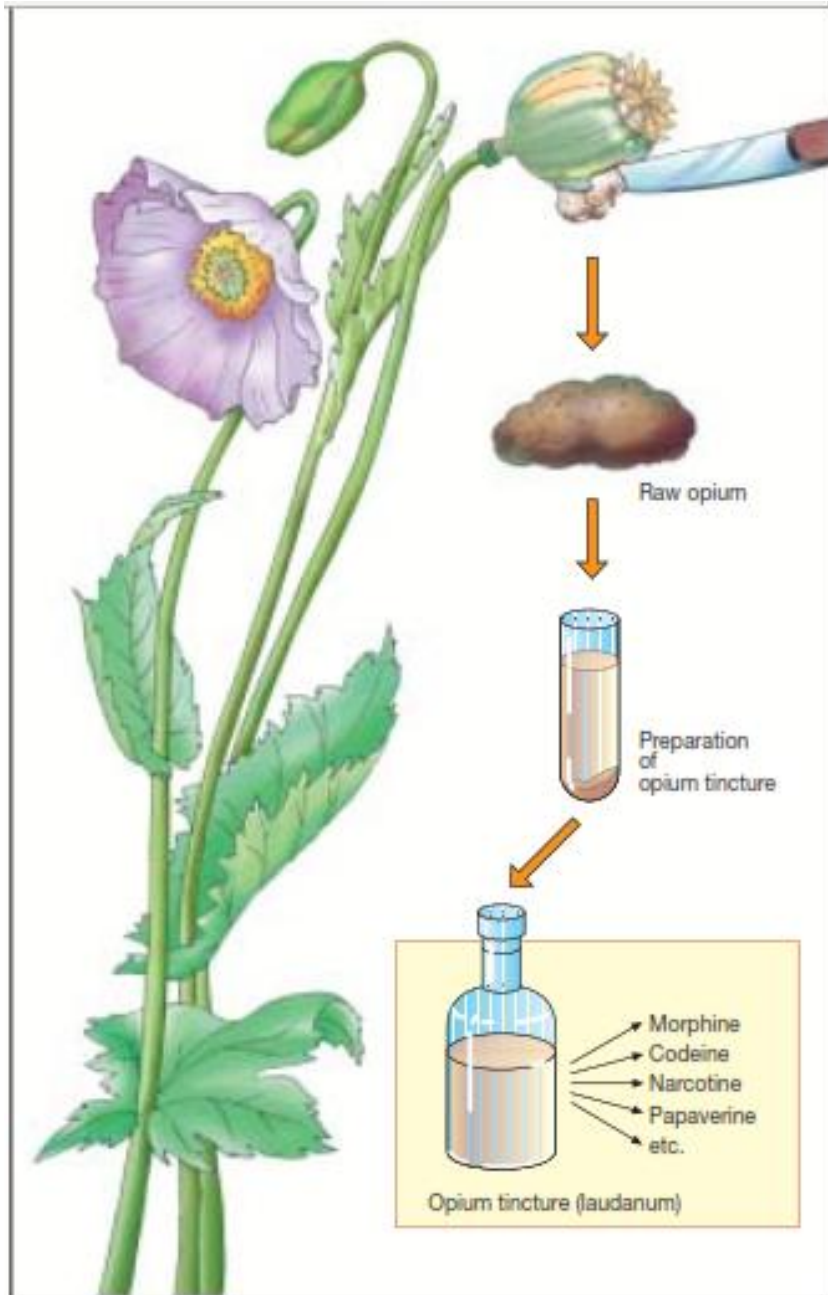
- ▶ Opium adalah bunga dengan bentuk dan warna yang indah → dari getah bunga opium dihasilkan candu (opiat).
- ▶ Di Mesir dan daratan Cina, opium dahulu digunakan untuk **mengobati beberapa penyakit, memberi kekuatan, atau menghilangkan rasa sakit** pada tentara yang terluka sewaktu berperang atau berburu.
- ▶ Opium adalah obat yang menginduksi kantuk. Berasal dari buah mentah yaitu tanaman *Papaver somniferum* (tanaman poppy). Getah kental berwarna putih dari sayatan pada buah ini dikeringkan untuk mendapatkan jenis opium coklat tua. Opium memiliki rasa pahit dan bau khas.
- ▶ Opium menyebabkan **depresi C.N.S, analgesia dan hipnosis**. Kombinasi analgesia dan hipnosis adalah pembiusan. Opium adalah narkotika sejati.

OPIUM

- **Morfin:** dipakai dalam dunia kedokteran untuk menghilangkan rasa sakit atau pembiusan pada operasi (pembedahan).
- **Kodein:** dipakai untuk obat batuk (antitusif). Ikatan dengan protein rendah. Potensi untuk di salahgunakan sedang. Efektif dan paling banyak digunakan sebagai penekan batuk.

Dosis fatal pada **opium** 2,0 mg, **morfin** peroral 200 – 250 mg, **morfin parenteral** 80 – 100 mg dan **kodein** 500 mg.

Toleransi untuk opium dan morfin terjadi dengan mudah dan cepat yaitu toleransi sejati karena laju metabolisme meningkat secara bertahap.



Bahaya dan Dampak Narkoba pada Hidup dan Kesehatan

Dehidrasi

- ▶ Penyalahgunaan zat tersebut bisa menyebabkan keseimbangan elektrolit berkurang. Akibatnya badan kekurangan cairan. Jika efek ini terus terjadi, tubuh akan kejang-kejang, muncul halusinasi, perilaku lebih agresif, dan rasa sesak pada bagian dada. Jangka panjang dari dampak dehidrasi ini dapat menyebabkan kerusakan pada otak.

Halusinasi

- ▶ Halusinasi menjadi salah satu efek yang sering dialami oleh pengguna narkoba seperti ganja. Tidak hanya itu saja, dalam dosis berlebih juga bisa menyebabkan muntah, mual, rasa takut yang berlebih, serta gangguan kecemasan. Apabila pemakaian berlangsung lama, bisa mengakibatkan dampak yang lebih buruk seperti gangguan mental, depresi, serta kecemasan terus-menerus.

Menurunnya Tingkat Kesadaran

- ▶ Pemakai yang menggunakan obat-obatan tersebut dalam dosis yang berlebih, efeknya justru membuat tubuh terlalu rileks sehingga kesadaran berkurang drastis. Beberapa kasus si pemakai tidur terus dan tidak bangun-bangun. Hilangnya kesadaran tersebut membuat koordinasi tubuh terganggu, sering bingung, dan terjadi perubahan perilaku. Dampak narkoba yang cukup berisiko tinggi adalah hilangnya ingatan sehingga sulit mengenali lingkungan sekitar.

Kematian

- ▶ Dampak narkoba yang paling buruk terjadi jika si pemakai menggunakan obat-obatan tersebut dalam dosis yang tinggi atau yang dikenal dengan overdosis. Pemakaian sabu-sabu, opium, dan kokain bisa menyebabkan tubuh kejang-kejang dan jika dibiarkan dapat menimbulkan kematian. Inilah akibat fatal yang harus dihadapi jika sampai kecanduan narkotika, nyawa menjadi taruhannya.

Gangguan Kualitas Hidup

- ▶ Bahaya narkoba bukan hanya berdampak buruk bagi kondisi tubuh, penggunaan obat-obatan tersebut juga bisa mempengaruhi kualitas hidup misalnya susah berkonsentrasi saat bekerja, mengalami masalah keuangan, hingga harus berurusan dengan pihak kepolisian jika terbukti melanggar hukum.

Penggolongan Psikotropika peraturan lama

- ▶ Zat yang termasuk golongan psikotropika dibedakan menjadi 4 golongan, yaitu:
- ▶ **Golongan I** mempunyai potensi yang sangat kuat dalam menyebabkan ketergantungan dan dinyatakan sebagai barang terlarang yang penyalahgunaannya bisa dikenai sanksi hukum. Contoh: ekstasi (MDMA= 3,4-methylenedexy methamfetamine), dan LSD (*lysergic acid diethylamid*).
- ▶ **Golongan II** mempunyai potensi yang kuat dalam menyebabkan ketergantungan, obat-obatan ini sering dimanfaatkan untuk menyembuhkan berbagai penyakit dan penggunaannya haruslah sesuai dengan resep dokter agar tidak memberikan efek kecanduan. Golongan ini paling sering disalahgunakan. Contohnya amfetamin, metamfetamin (sabu), dan fenetilin.
- ▶ **Golongan III** memberikan efek kecanduan yang terhitung sedang. Namun begitu, penggunaannya haruslah sesuai dengan resep dokter agar tidak membahayakan kesehatan. Jika dipakai dengan dosis berlebih, kerja sistem juga akan menurun secara drastis. Pada akhirnya, tubuh tidak bisa terjaga dan tidur terus sampai tidak bangun-bangun. Penyalahgunaan obat-obatan golongan ini juga bisa menyebabkan kematian. Contoh: amobarbital dan metadon (sering disalahgunakan).
- ▶ **Golongan IV** mempunyai potensi ringan dalam menyebabkan ketergantungan dan dapat digunakan untuk pengobatan terapi harus dengan resep dokter. Contoh: diazepam (turunan benzodiazepin), nitrazepam, lexotan (sering disalahgunakan), pil koplo (sering disalahgunakan), obat penenang (sedativa), dan obat tidur (hipnotika).

Penggolongan Psikotropika baru

Permenkes Nomor 49 Tahun 2018 tentang Penetapan dan Perubahan Penggolongan Psikotropika

- ▶ **Psikotropika Golongan II:** Amineptina, Metilfenidat, Sekobarbital, Etilfenidat, Etizolam
- ▶ **Psikotropika Golongan III:** Amobarbital, Butalbital, Flunitrazepam, Pentobarbital, Siklobarbital
- ▶ **Psikotropika Golongan IV:** Allobarbital, Alprazolam, Barbital, Diazepam, Etil Amfetamina, Fenobarbital, Klordiazepoksida, Nitrazepam, Fludiazepam

Bahaya dan Efek Psikotropika

Penggunaan obat-obatan berbahaya saat ini mulai disalahartikan. Beberapa jenis zat yang mampu merangsang syaraf pusat justru sering dipakai secara sembarangan tanpa resep yang tepat.

Efek halusinasi dan juga ketenangan yang diberikan obat tersebut disalahgunakan sebagai zat untuk **menghilangkan depresi dan juga kesedihan**. Jenis zat yang mampu memberikan efek halusinasi dan gangguan berpikir penggunaanya dikenal dengan nama psikotropika. Obat tersebut bukanlah sejenis narkoba, namun efeknya juga bisa menyebabkan kecanduan.

Meski memberikan efek kecanduan, namun penggunaan zat-zat tersebut diperbolehkan asalkan sesuai dengan resep dokter. Namun sayang, saat ini pemakaiannya justru berlebih dan melewati dosis normal sehingga manfaat yang diberikan justru memberikan dampak buruk bagi kesehatan.

Stimulan

- ▶ Fungsi tubuh akan bekerja lebih tinggi dan bergairah sehingga pemakainya lebih terjaga. Kerja organ tentu menjadi berat dan jika si pemakai tidak menggunakan obat-obatan tersebut, badan menjadi lemah. Efek kecanduan ini menyebabkan penggunaannya harus selalu mengkonsumsi zat tersebut agar kondisi tubuh tetap prima. Contoh stimulan yang sering disalahgunakan adalah ekstasi dan sabu-sabu.

Halusinogen

- ▶ Ini adalah efek yang sering dialami oleh pemakai dimana persepsinya menjadi berubah dan merasakan halusinasi yang berlebihan. Contoh zat yang memberikan efek halusinogen salah satunya adalah ganja.

Depresan

- ▶ Efek tenang yang dihasilkan disebabkan karena zat tersebut menekan kerja sisten syaraf pusat. Jika digunakan secara berlebihan, penggunaannya bisa tertidur terlalu lama dan tidak sadarkan diri. Bahaya yang paling fatal adalah menyebabkan kematian. Contoh zat yang bersifat depresan salah satunya adalah putau.

No	Jenis Pemeriksaan	Bahan di uji	Metode	Peralatan
A	Bahan Baku			
1	Opium: - Morfin, Kodein, papaverin, tebain, naskopin	Serbuk,	Reaksi warna, Kromatografi, Spektrofotometri	Plat tetes, Peralatan dasar KLT, spektrofotodensitometri HPLC, GC, GC-MS, Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR
	Heroin: - Heroin, Monoasetilmofin, Morfin, Asetilkodein, Kodein,	Serbuk		
	Morfin:	Tablet, Cairan Suntik		
	Kodein:	Tablet		
	Dihidrokodein	Tablet		
2	Canabis/Ganja/ Marihuana/Hasis - Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis: <i>rambut dengan atau tanpa glandular dan termasuk citolitic tricoma</i> - Pemeriksaan Kimia: <i>tetrahydrocannabinol (THC), cannabinol (CBN), dan cannabidiol (CBD)</i>	Daun, batang, bunga, dan biji ganja	Mikroskopis Reaksi warna, Kromatografi, Spektrofotometri	Mikroskop Plat tetes, Peralatan dasar KLT, HPLC, GC, GC-MS, Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR

No	Jenis Pemeriksaan	Bahan di uji	Metode	Peralatan
3	<p>Kokain: Kokain, alkaloid koka lainnya: <i>cis</i>- and <i>trans</i>-cinnamoylcocaine, -tropococaine, and -truxillines, Bentuk hidrolisis kokain: Benzoyllecgonine, methylecgonine, and ecgonine</p>	Kristalin, serbuk pasta, serbuk fullcream coklat, Krak (kokain base)	Reaksi mikroskopis-kristalin kokain, reaksi warna, kromatografi, spektrofotometri	Plat tetes, Mikroskop, Peralatan dasar KLT, Spektrofotodensitometri HPLC, GC, GC-MS, Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR
4	<p>Shabu-shabu: Metamfetamin, amfetamine, efedrin</p>	kristalin putih (ice cristal)	Reaksi warna, kromatografi, spektrofotometri	Plat tetes, Peralatan dasar KLT, spektrofotodensitometri, HPLC, GC, GC-MS, Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR
	<p>Ekstasi: MDMA, MDEA,</p>	Tablet, serbuk		

No	Jenis Pemeriksaan	Bahan di uji	Metode	Peralatan
6	Lysergic Acid Diethylamide (LSD)	Serbuk kristalin	Reaksi Warna, kromatografi, spektrofotometri	Plat tetes, Peralatan dasar KLT, spektrofotodensitometri, HPLC, GC, GC-MS, Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR
7	Metadone	Tablet, serbuk kristalin	Reaksi Warna, kromatografi, spektrofotometri	Plat tetes, Peralatan dasar KLT, spektrofotodensitometri, HPLC, GC, GC-MS, Spektrofotometer UV-Vis, FT-IR



Identifikasi Ekstasi/MDMA Menggunakan Analisis Tes Warna dan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GCMS)

Yunita Suci Rahayu¹, Yayuk Astuti^{1,*}, Eko Fery Prasetya²

¹Departemen Kimia, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang, Jawa Tengah

²Bidang Laboratorium Forensik POLDA JATENG, Semarang, Jawa Tengah

*email korespondensi: yayuk.astuti@live.undip.ac.id

Received : 11 April 2020; **Revised** : 11 April 2020; **Accepted** : 2 Oktober 2020; **Published** : 14 Oktober 2020

ABSTRAK

MDMA (3,4-Methilendioxyamfetamin) atau sering dikenal ekstasi yaitu senyawa turunan amfetamin yang dapat menyebabkan rasa senang berlebihan dan biasanya banyak digunakan pada festival musik dansa atau diskotik. Penggunaan MDMA dapat memengaruhi resiko kesehatan yang serius diantaranya dalam jangka pendek menyebabkan hipertermia, kejang, aritmia, hiponatremia, rhabdomyolisis dan kerusakan jangka panjang pada sistem saraf pusat. Salah satu metode untuk mengidentifikasi adanya senyawa MDMA yaitu menggunakan tes warna dan GCMS “*Gas Chromatography-Mass Spectrometry*”. Uji tes warna merupakan uji *screening* untuk mengetahui ada tidaknya senyawa MDMA dalam sampel dengan menggunakan reagen marquis. Sedangkan GCMS yaitu instrumen yang dapat digunakan untuk mengetahui kandungan suatu senyawa dalam sampel dengan membandingkan waktu retensi antara senyawa yang belum diketahui dengan waktu retensi referensi. Pada penelitian ini, penulis melakukan identifikasi barang bukti tablet menggunakan analisis tes warna dan GCMS. Hasil yang diperoleh pada uji tes warna yaitu terjadi perubahan warna dari merah menjadi hitam. Kemudian dilakukan uji konfirmatif menggunakan metode GCMS. Hasil yang diperoleh yaitu pada spektra GC terdapat dua puncak yang menonjol yaitu MDMA dan kafein dengan waktu retensi berturut-turut yaitu 10,875 menit dan 13,341 menit. Hasil ini sesuai dengan Library W10N11. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sampel barang bukti tablet merah merupakan psikotropika golongan 1 yaitu ekstasi/ MDMA.

Kata-kata kunci: ekstasi; GCMS; MDMA (3,4-Methilendioxyamfetamin); tes warna

EKSPERIMEN

Alat dan Bahan

Percobaan ini dilakukan di Laboratorium Forensik POLRI Semarang. Adapun bahan-bahan yang digunakan yaitu sampel barang bukti tablet yang diperoleh dari POLDA Daerah Istimewa Yogyakarta, asam sulfat 95-97% Merck, formaldehid min.37% Merck dan metanol (Merck).

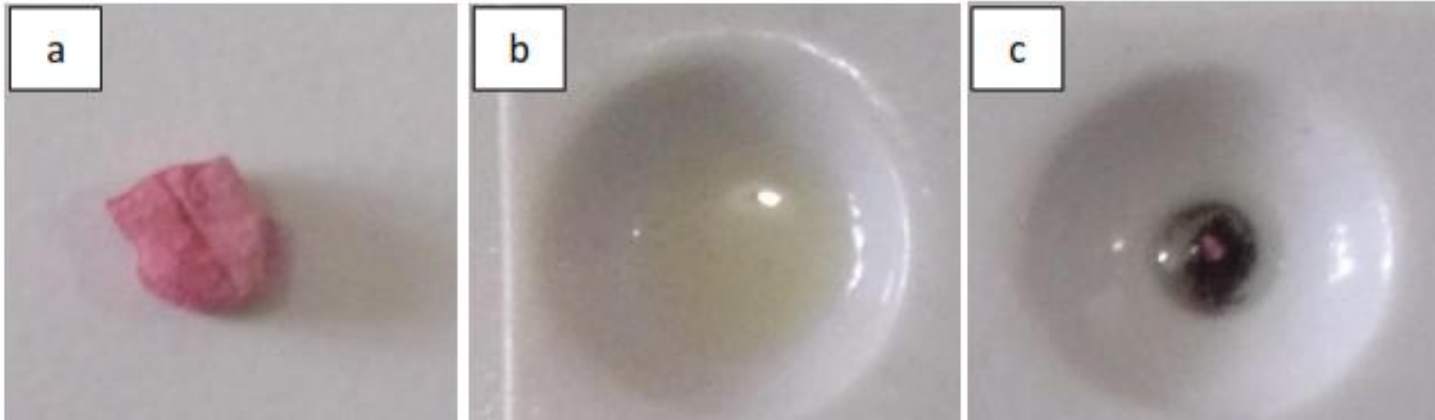
Prosedur Kerja

Penelitian identifikasi barang bukti tablet yang diduga ekstasi (MDMA) dilakukan dengan metode tes warna dan metode Gas Chromatography-Mass Spectroscopy (GC-MS). Dalam metode tes warna, serbuk tablet ditetesi 1-2 tetes reagen marquis. Reagen marquis dibuat dengan menambahkan 5 mL asam sulfat 95-97% dan 5 tetes formaldehid min.37%. Setelah itu diamati perubahan warna yang terjadi. Hasil positif pada uji tes warna senyawa MDMA adalah adanya perubahan warna menjadi hitam atau ungu.

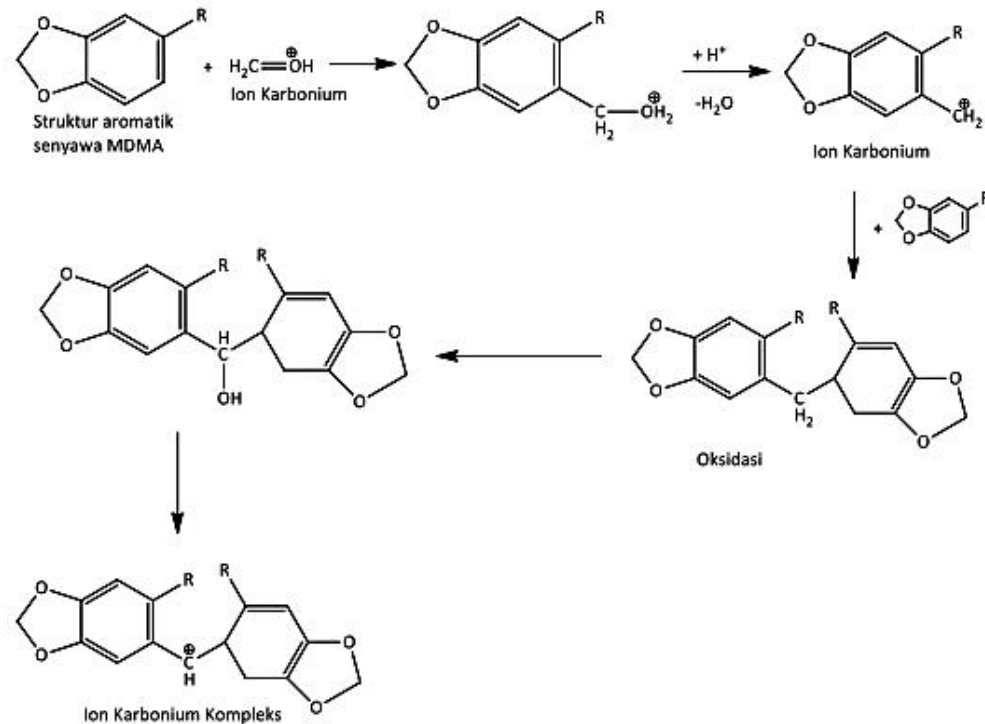
Selanjutnya dilakukan analisis menggunakan metode GCMS. Analisis menggunakan GCMS dilakukan dengan melarutkan serbuk tablet dengan 2 mL metanol murni *pro analysis* (Merck). Kemudian disentrifugasi selama 5 menit dengan kecepatan 1.800 rpm. Setelah itu dilakukan analisis menggunakan GC-MS dengan menginjeksikan pada instrumen GCMS.

Adapun kondisi awal instrumen GCMS yang digunakan yaitu jenis kolom GC HP-5 dengan panjang 30 m dan diameter dalam 0,25 mm. Lalu pada inletnya temperatur injektor sebesar 250°C, dengan gas pembawa yaitu helium dan laju alir sebesar 2 mL menit⁻¹. Kondisi elusi menggunakan *thermal gradient* dengan suhu awal 50°C dan kenaikan suhu setiap 5 menit naik 15°C sampai suhu 300°C. Detektor yang digunakan adalah *mass selective detector* (MS).

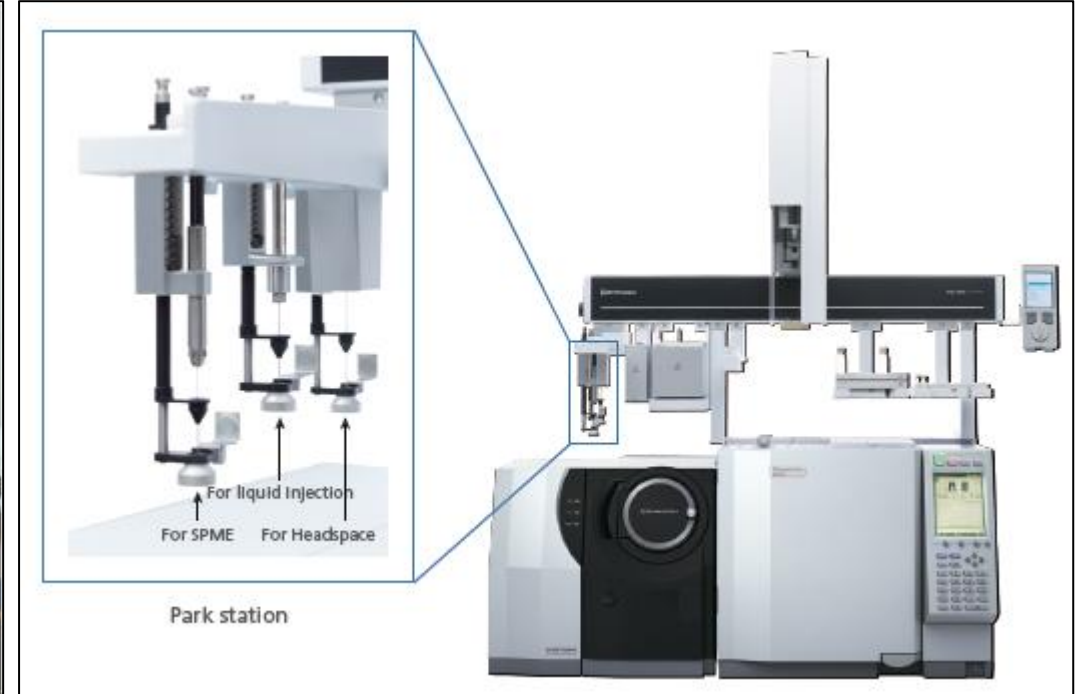
Sedangkan pada kondisi MS digunakan energi ionisasi 70eV, temperatur sumber ion 230°C dan *mass scan range* antara 30-550 amu. Setelah itu, dilakukan analisis hasil spektra yang telah didapatkan menggunakan data base library W10N11.



Analisis Tes Warna
 (a) Sampel Tablet
 (b) Reagen Marquis (RM)
 (c) Serbuk Sampel +RM



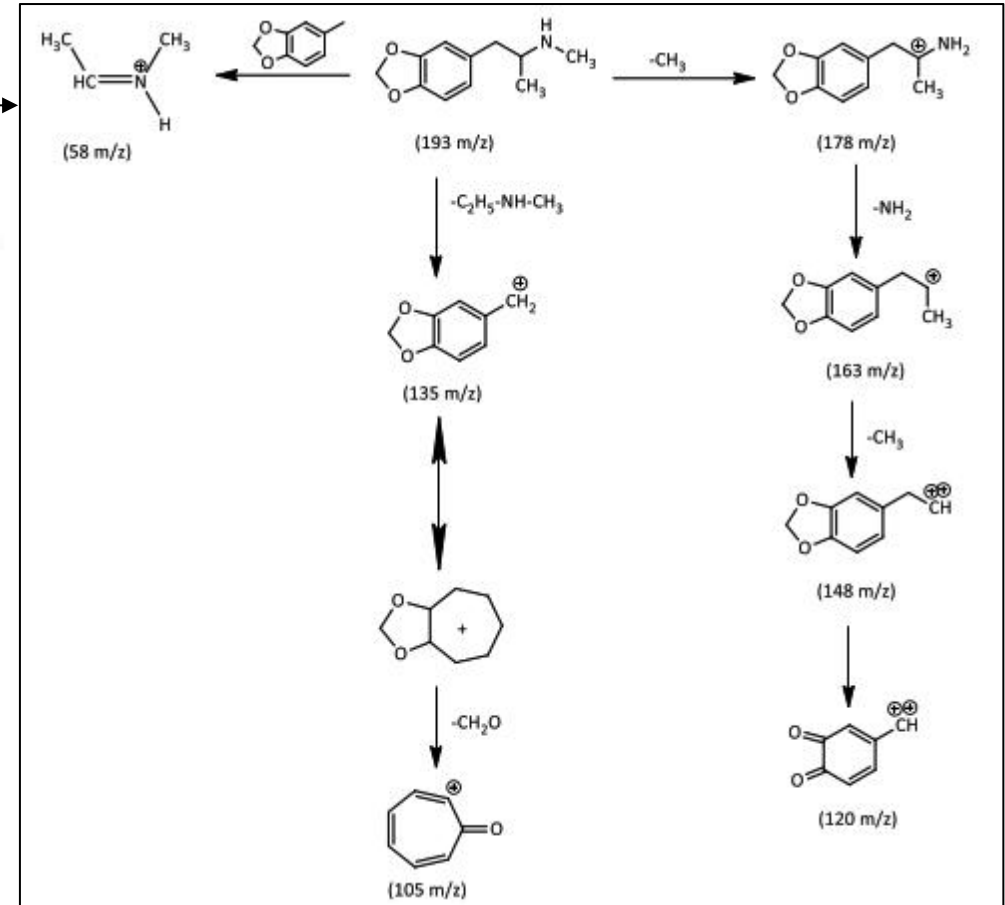
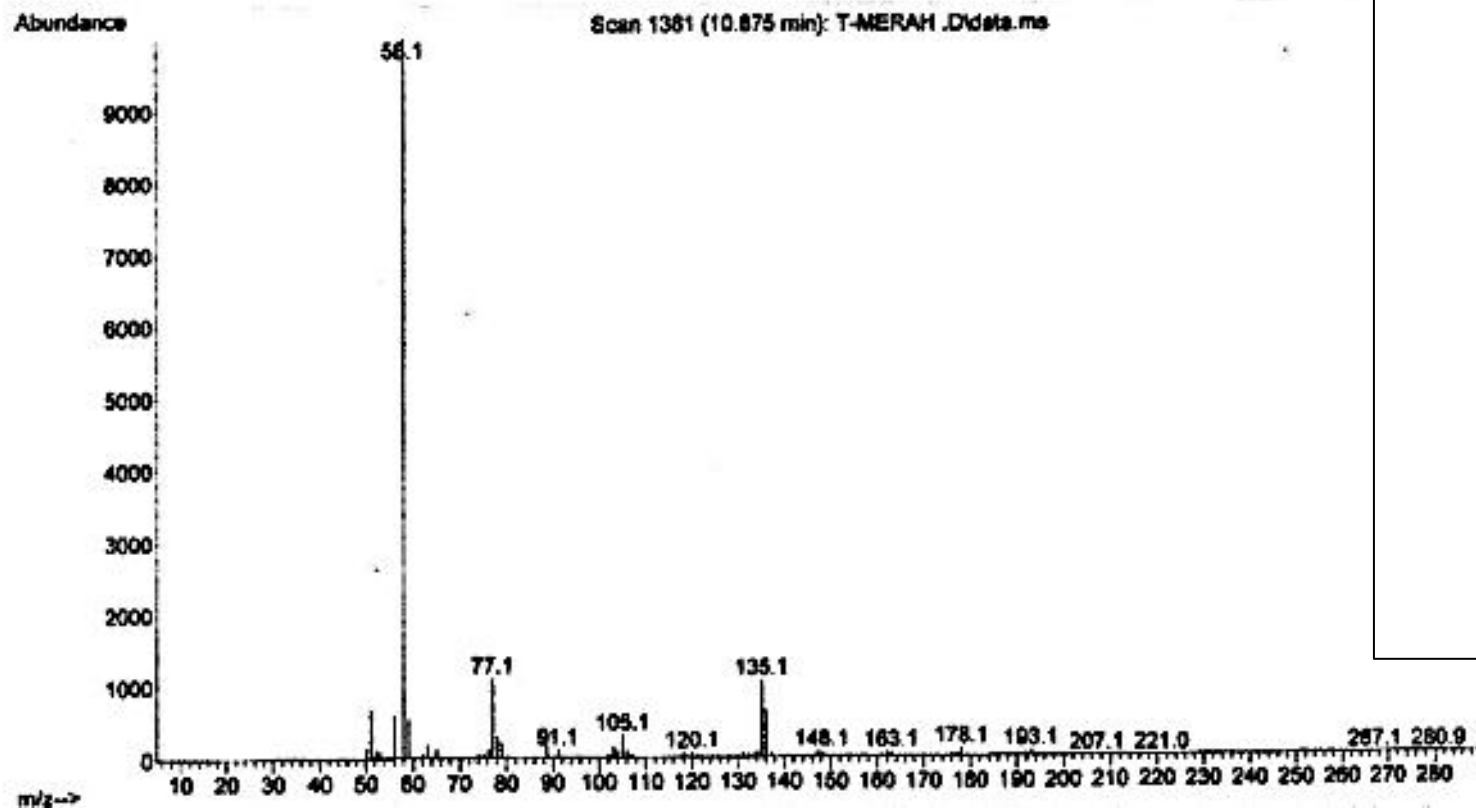
- Hasil yang diperoleh yaitu terjadi perubahan warna dari **merah menjadi hitam**.
- Adanya reaksi kompleks antara reagen marquis yaitu dari ion formaldehid dan asam sulfat dengan senyawa aromatik pada senyawa 3,4 metilen dioksi metamphetamine (MDMA) yang terdiri dari cincin **benzena dan metilen-dioksi**.
- Ion karbonium dari formaldehid bereaksi dengan struktur aromatik dari senyawa sampel yaitu tablet.
- Ion karbonium distabilkan melalui reaksi dengan molekul kedua dari komponen aromatik pada suasana asam oleh asam sulfat. Adanya asam sulfat yang bersifat oksidator maka akan menyebabkan oksidasi, sehingga terbentuk kompleks. Oleh karena itu, akan **dihasilkan ion karbonium yang berwarna ungu kehitaman**.



Prinsip kerja GC-MS adalah sampel yang berupa cairan diinjeksikan ke dalam injector ("inlet" MS) kemudian **diuapkan**. Sampel yang berbentuk uap dibawa oleh **gas pembawa menuju kolom untuk proses pemisahan**. Setelah terpisah, masing-masing komponen akan **melalui ruang pengion dan dibombardir oleh elektron sehingga terjadi ionisasi**. Pola pemecahan molekul akan sangat bergantung pada kestabilan ikatan yang ada dalam suatu molekul. Dari pola-pola pecahan molekul ini, struktur molekul dapat diketahui.

Spektra MS MDMA dan Pola Fragmentasi MDMA Sampel Uji

Ion yang paling stabil akan memiliki kelimpahan paling besar. Pada fragmentasi di atas, ion Dimetiletanamin pada m/z 58,1 memiliki kestabilan paling tinggi, sehingga kelimpahannya paling besar.



Analisis Narkotika dan Psikotropika dalam Sampel Hayati

- ▶ **Tes darah** efektif mendeteksi penggunaan zat narkotika yang terjadi paling lama 5-7 hari.
- ▶ **Tes urin** yang hanya mampu mendeteksi narkoba kurun waktu 7 hari.
- ▶ **Uji laboratorium rambut** mampu memeriksa riwayat pemakaian obat hingga 90 hari ke belakang.

Tes Darah

ANALISIS KADAR METAMFETAMINA PADA SAMPEL DARAH DENGAN METODE GC-MS

Metamphetamine Rate Analysis in Blood Sample with GC-MS Method

Dunika Ayu Ni Made¹, I Made Oka Adi Parwata², I.A Manik Parthasutema¹

¹Program Studi Analisis Kesehatan STIKes Wira Medika Bali¹

²Program Studi Kimia FMIPA Universitas Udayana²

ABSTRAK

Pendahuluan: Analisis zat-zat golongan narkoba penting dilakukan mengingat tingginya penyalahgunaan narkoba, terutama golongan metamfetamina (MA). Tahun 2007—2010 ditemukan 582 kasus metamfetamina atau 45% dari 1305 kasus narkoba. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi kandungan MA pada sampel darah pecandu narkoba. **Metode:** Metode yang digunakan yaitu metode GC-MS yang tervalidasi dan memiliki nilai kepastian yang tinggi. Hasil analisis pada 3 sampel darah pengguna narkoba golongan metamfetamina terdeteksi 2 sampel yang positif. **Hasil:** Sampel A mengandung MA 64 ppm dan sampel B mengandung MA 28,2 ppm; pada sampel C tidak terdeteksi. **Diskusi:** Pembuktian hubungan linier antara konsentrasi dan luas area dapat ditentukan persamaan Regresi dan Kurva Kalibrasi. Berdasarkan data GC-MS secara kuantitatif didapatkan data senyawa standar dengan konsentrasi 25 ppm dengan luas area 31907, dan 50 ppm dengan luas area 1130990 dan 100 ppm dengan luas area 34224455 sehingga didapatkan persamaan regresi linier $y=42043x-82765$ dengan nilai ketepatan yang cukup tinggi.

Kata kunci: Analisis metamfetamina, Sampel darah, GC-MS.

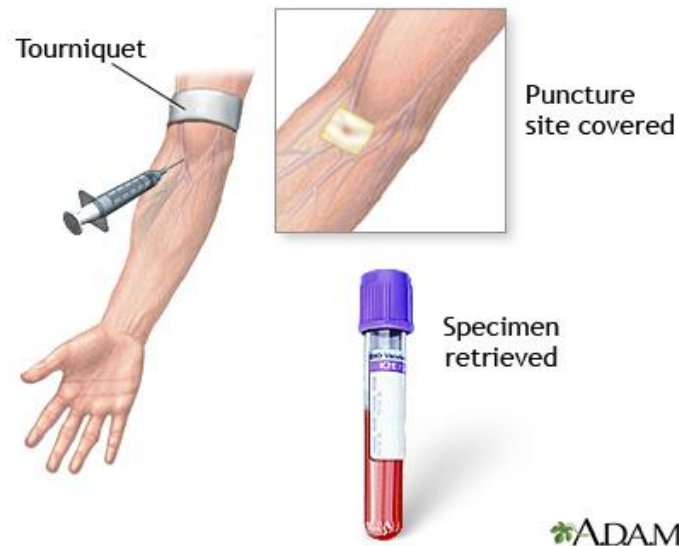


Prosedur pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui kadar metamfetamina pada sampel darah dilakukan dengan cara sebagai berikut: pembuatan larutan standar MA 1000 ppm, larutan standar metamfetamina 1000 ppm dibuat dengan cara menimbang kristal murni MA-HCl sebanyak 12,42 mg yang setara dengan MA=10 mg, kemudian dilarutkan dengan methanol dalam labu ukur 10 mL hingga tanda batas. Pembuatan larutan standar MA dengan konsentrasi 25, 50, 100 ppm. Larutan standar metamfetamina 100 ppm dibuat dengan cara memipet 1 mL larutan standar 1000 ppm, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan methanol sampai garis tanda. Larutan standar metamfetamina 50 ppm dibuat dengan cara memipet 5 mL larutan standar 100 ppm, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan methanol sampai garis tanda. Larutan standar metamfetamina 25 ppm dibuat dengan cara memipet 5 mL larutan standar 50 ppm,

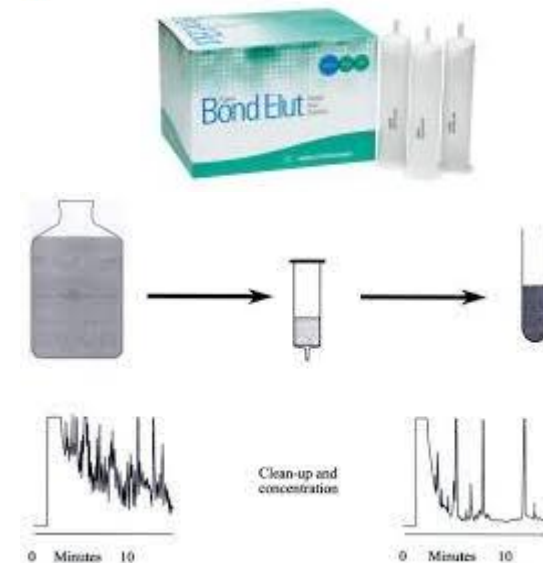


Metamfetamina

dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan methanol sampai garis tanda. Preparasi sampel darah pecandu narkoba: disiapkan alat dan bahan yang digunakan, dituang *eksterlute* (SPE Bond Elute C-18) kedalam *cartridge* SPE sampai tanda batas (secukupnya), dikeluarkan sampel darah pengguna narkoba dan ditampung pada *beaker glass* sebanyak 5 mL, ditambahkan larutan NaOH hingga basa (pH 8), dihomogenkan dengan batang pengaduk kemudian ditambahkan *aquadest* secukupnya hingga larut sempurna, setelah itu, dituang pada *coloumb* SPE sampai *eksterlute* terisi sampai merata, dielusi dengan kloroform sebanyak 10 mL,



kemudian diambil ekstrak darah yang dihasilkan, dikeringkan pada *laminar air flow*, setelah kering dilarutkan kembali dengan larutan methanol sebanyak 5 mL, dipipet ekstrak darah yang sudah dilarutkan dengan methanol sebanyak 100 µl, dan dituang kedalam tabung *eppendro*, ekstrak darah / sampel siap diinjeksi pada alat GC-MS. Uji GC-MS: Sampel dari ekstraksi *solid-phase*, diinjek 1 µl pada GC-MS dengan kondisi: temperatur injektor/detektor 280°C, kecepatan alir gas He 40ml/min, temperatur kolom 700C untuk 3 menit, kemudian 120C/min sampai 2100C dan tahan selama 15 menit, kolom DB-5/HP-5. berdasarkan data yang didapatkan diperoleh hasil pemeriksaan kadar metamfetamina pada sampel darah dan disajikan dalam bentuk tabel.



Kadar metamfetamina pada sampel darah dianalisis dengan menggunakan metode GC-MS, dimana ion-ion fragmentasi MA pada m/z 58 dan 91 yang dipilih karena memiliki kelimpahan *relative* lebih tinggi dan spesifik, sehingga diharapkan bisa meningkatkan sensitivitas metode analisis. Optimasi kromatografi gas spektrofotometri massa dilakukan dengan memilih sistem dan kondisi yang sesuai sehingga diperoleh pemisahan yang baik diantara senyawa-senyawa yang dipisahkan. Komponen sistem kromatografi gas terdiri dari gas pembawa, kolom, dan *detector*. Kondisi yang dipilih meliputi suhu *injector*, suhu kolom, suhu *detector*, dan kecepatan aliran gas pembawa. Sistem dan kondisi kromatografi gas yang digunakan berdasarkan pada penelitian sebelumnya serta dengan memperhatikan sifat fisik komponen yang dipisahkan (Putra, 2011).

Tabel 1. Kadar metamfetaminadari hasil analisis dengan GC-MS

Sampel Darah	A	B	C
Luas Area	459511	154523	Tidak terdeteksi
Read time (Rt)	10,90	10,97	Tidak terdeteksi
Konsentrasi	12,8 ppm	5,64 ppm	Tidak terdeteksi

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa sampel darah A, B, dan C masing-masing secara berurutan mengandung methampetamin dalam satuan ppm adalah: 64,00; 28,2 dan 0,00.

Tes Urin

- ▶ Urin merupakan spesimen yang **paling sering digunakan untuk pemeriksaan narkoba rutin** karena ketersediaannya dalam jumlah besar dan memiliki kadar obat dalam jumlah besar sehingga lebih mudah mendeteksi obat dibandingkan pada spesimen lain.
- ▶ Teknologi yang digunakan pada pemeriksaan narkoba pada urin sudah berkembang dengan baik. Kelebihan lain spesimen urin adalah pengambilannya yang tidak invasif dan dapat dilakukan oleh petugas yang bukan medis.
- ▶ Urin merupakan matriks yang stabil dan dapat disimpan beku tanpa merusak integritasnya. Obat-obatan dalam urine biasanya dapat dideteksi sesudah 1 – 3 hari.
- ▶ Kelemahan pemeriksaan urin adalah mudah dilakukan pemalsuan dengan cara substitusi dengan bahan lain maupun diencerkan sehingga mengacaukan hasil pemeriksaan.

- ▶ Metabolit yang ditemukan pada urin untuk **psikotropika sebagian besar dalam bentuk bebas** sedangkan untuk **narkotika sebagian besar dalam bentuk konjugasi atau diperlukan pengasaman atau hidrolisis untuk memutuskan ikatan konjugasi tersebut sehingga dapat dideteksi.**
- ▶ Pendeteksian narkotika dan psikotropika di dalam urin berbeda dengan bentuk aslinya yaitu termetabolisme oleh tubuh sehingga menghasilkan dua atau tiga zat (dalam keadaan bebas maupun terkonjugasi)

Jenis Narkotika/Psikotropika	Rentang Waktu Deteksi
<i>Amphetamine</i>	1 - 3 hari
Barbiturat	3 - 4 hari
<i>Cocaine</i>	2 - 3 hari
<i>Codein & Morphine</i>	2 - 4 hari
Mariyuana	1 - 10 hari

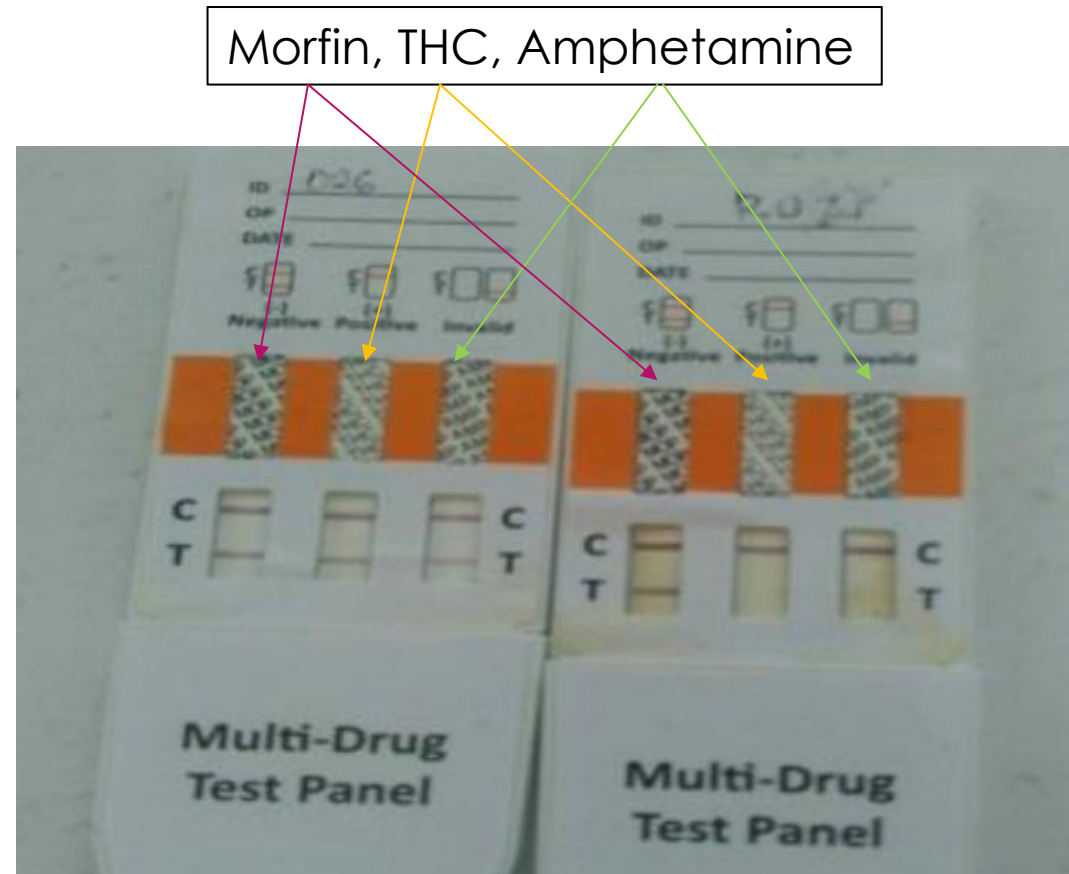
Sumber : Stimmel (1993)

DUGAAN	URIN		DARAH/SERUM	
PENGGUNAAN	Waktu Perkiraan Zat masih terdeteksi (Hari)	Jumlah Sampel (mL)	Waktu Perkiraan Zat masih terdeteksi (Jam)	Jumlah Sampel (mL)
Golongan Opiat : Morfin, Heroin, Codein Dan Tebain, Naskopin	1 - 4	50	2 - 48	10 (DARAH) 5 (SERUM)
Ganja	2 - 7	50	6 - 72	
Golongan Amfetamin Metamfetamin, MDMA, MDEA, DOB DII	1 - 4	50	2 - 48	
Kokain Dan Derivatnya Ekgonin Dan Derivatnya	1 - 3	50	2 - 48	
Golongan Benzodiazepin: Nitrazepam, Diazepam DII	2 - 7	50	6 - 72	

Contoh Strip Test untuk Tes Urin

Sampel 026: negatif Morfin, THC dan Amphetamine

Sampel Rozi: negatif Morfin



Uji Laboratorium Rambut

- ▶ Uji forensik rambut menjadi senjata mendeteksi zat kimia, termasuk narkoba.
- ▶ Secara alamiah, rambut memanjang hanya 1 cm/bulan. Jika anda mengonsumsi obat, bahan-bahan kimia aktif yang terkandung dalam obat masuk ke tubuh, zat kimia itu lalu akan terakumulasi di folikel rambut. Seiring bertambahnya helai rambut, folikel akan menimbun bahan-bahan kimia tersebut di dalamnya. **Zat kimia mampu mengendap secara efektif hingga 3 bulan lamanya.**
- ▶ Tes umumnya dilakukan dengan pengambilan **sampel rambut 1 sentimeter dari ujung pangkal** sebanyak tiga helai. Satu rambut digunakan sebagai sampel, sisanya biasanya disimpan sebagai cadangan. Sampel rambut dimasukkan ke kaca selanjutnya masuk ke alat pendeteksi dengan bantuan zat kimia. Hasil bisa didapat 2-3 hari kemudian.
- ▶ **Tes rambut lebih akurat daripada tes urin.** Air dalam tubuh bisa berganti terus dan dalam waktu tiga hari hingga satu minggu itu bisa bersih. Meskipun sama-sama akurat, tes urin hanya bersifat situasional.
- ▶ Uji sampel rambut untuk mendeteksi zat berbahaya sebetulnya sudah dikembangkan pada abad ke-19. Kasus forensik pertama untuk menguji kandungan zat berbahaya pada rambut dilakukan pada 1850-an. Kala itu, investigasi forensik terhadap rambut jasad yang sudah berusia 11 tahun membuktikan kandungan arsenik.

**Analisa Kualitatif Kandungan Senyawa *Metamfetamin* Dalam Rambut
Pengguna Sabu-Sabu Dengan Metode Ekstraksi Fase Padat (SPE)
Menggunakan *Adsorben Zeolit Serulla***

^{1,2}Nur Asyiah Dalimunthe, ³ Zul Alfian, ⁴Basuki Wijosentono, ⁵Eddyanto

¹*Mahasiswa Program Doktor Ilmu Kimia Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan*

²*Staff Pengajar Departemen Teknik Kimia, Akademi Teknik Indonesia CutMeutia, Medan*

^{3,4}*Guru Besar, Staff Pengajar Departemen Kimia Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan*

⁵*Lektor Kepala Bidang Kimia Polimer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan*

Email: ¹ nurasyiah_d@yahoo.com

² : zulalfian16@yahoo.com

ABSTRAK

Jenis narkoba yang paling banyak digunakan oleh pecandu yang mendapatkan pelayanan terapi dan rehabilitasi adalah sabu – sabu (*metamfetamin*). Analisis dari senyawa narkotika menggunakan sampel rambut memiliki peranan yang sangat penting terhadap penyalahgunaan narkotika karena pemeriksaan dapat dilakukan setelah 27 jam setelah digunakan oleh pengguna. Telah dilakukan penelitian tentang Analisa Kualitatif Kandungan Senyawa *Metamfetamin* Dalam Rambut Pengguna Sabu-Sabu Dengan Metode Ekstraksi Fase Padat (SPE) Menggunakan Adsorben Zeolit. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dari rambut pengguna sabu-sabu sebanyak 4 (empat) sampel rambut. Sampel rambut yang telah dipreparasi selanjutnya disonikasi selama 30 (tigapuluh) menit dengan variasi perbandingan sistem pelarut yaitu etilasetat:metanol:amonia dan etilasetat:metanol:amonia. Filtrat hasil sonikasi kemudian dilakukan metode ekstraksi fase padat (SPE) menggunakan adsorben zeolit serulla dan ekstrak yang diperoleh kemudian dianalisis secara kualitatif dengan menggunakan pereaksi Marquist yang menghasilkan warna orange kecoklatan sangat jelas pada sistem pelarut etilasetat:metanol:amonia.

Kata Kunci : *Metamfetamin*, Rambut, Adsorben, SPE, Reagen Marquish, Zeolit Sarulla

Bahan Penelitian.

Rambut pengguna sabu-sabu (Rehabilitasi Datuk Etam), Kloroform, Etil Asetat, Metanol, Asam Asetat Glasial, Aseton, Amonia, Formaldehida 37%, Asam Sulfat Pekat, Aquadest, Tanah Diatomae, Zeolit Serulla, Diklorometan, Buffer posfat, Isopropanol, HCl 1%, Formaldehid 37 %, H₂SO₄, Etil Asetat, Amonium Hidroksida.

Metode.

Pembuatan Perekasi Marquis.

Perekasi Marquist terdiri dari dua pereaksi, pereaksi pertama dibuat dengan mencampurkan sebanyak 8-10 tetes formaldehida 37% kedalam asam asetat glasial dan pereaksi kedua adalah asam sulfat pekat.

Preparasi Rambut.

Sebanyak 30-40 mg rambut pengguna *Metamfetamin* dihaluskan dengan menggunakan alu dan lumpang. Kemudian dicuci dengan menggunakan metanol sebanyak 3 kali masing-masing selama 5 menit.

Sonikasi.

Disonikasi dengan menggunakan sistem pelarut yaitu etiasetat:metanol:amonia dan kloroform:metanol:asam asetat dengan perbandingan 2:1 pada suhu kamar selama 30 menit. Selanjutnya disonikasi kembali dengan kloroform selama 5 menit. Diekstraksi cair-cair dengan menggunakan metanol. Didinginkan pada suhu ruangan. Disaring dengan menggunakan kertas saring. Diidentifikasi filtrat dengan menggunakan pereaksi Marquist. Diamati perubahan warna yang terjadi.

Ekstraksi Fase Padat (SPE).

Dimasukkan membran pada bagian dasar kolom, diisi kolom dengan menggunakan zeolit, dan campuran keduanya serulla, sebanyak 100 mg, dikondisikan kolom dengan menggunakan 4 mL metanol, dinetralkan dengan 4 mL larutan bufer posfat, dimasukkan analit hasil sonikasi kedalam kolom secara langsung, ditambahkan diklorometan:isopropanol sebanyak 4ml untuk menghilangkan kontaminan dalam sampel, dielusi analit dengan menggunakan etil asetat: amonium hidroksida ditampung hasil ekstraksi dan eluent yang diperoleh kemudian diidentifikasi dengan menggunakan Reagen Marquis.

FORMS OF METH



POWDERED METH

Snorting, ingesting



METH ICE

Mainly for smoking

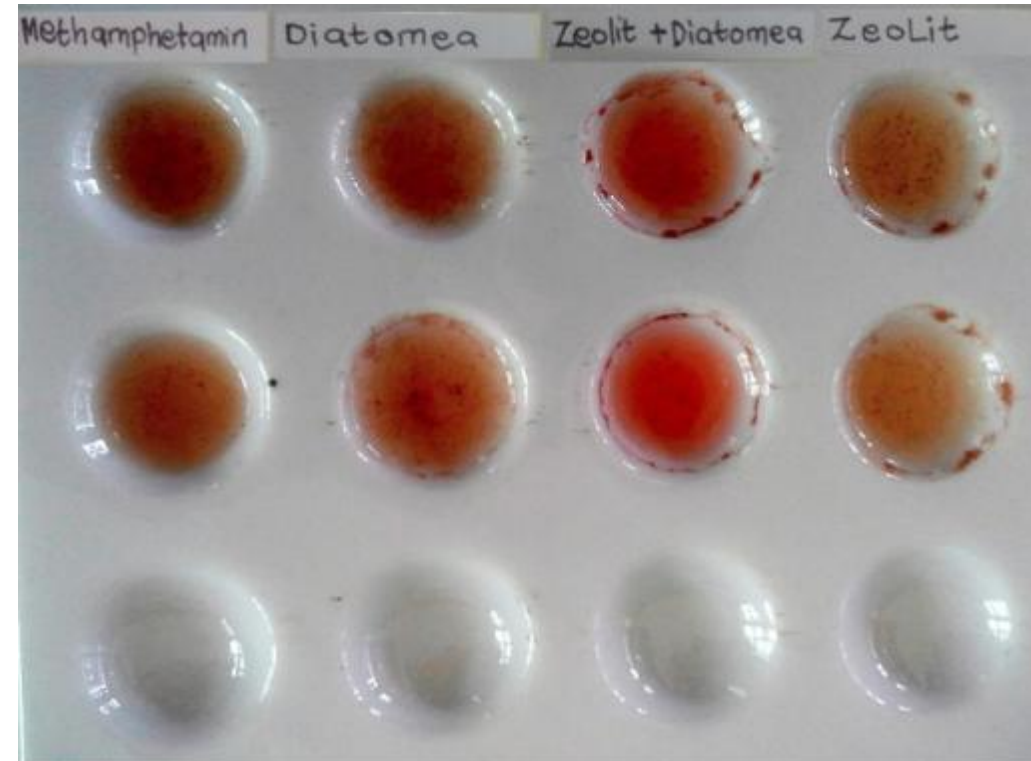


METH CRYSTALS

Modified and injected

Hasil uji kualitatif dengan menggunakan Reagen Marquish

- **Pemilihan pelarut didasari oleh prinsip like dissolve like:** Metamfetamin bersifat polar maka Metamfetamin akan larut pada pelarut polar → ekstraksi menggunakan metanol untuk menarik senyawa Metamfetamin yang sudah keluar dari rambut.
- **Pelarut yang digunakan dalam tahap sonikasi adalah etilasetat: metanol: amonia dan kloroform: metanol: asam asetat.**
- Uji kualitatif: **pereaksi marquis yang akan menghasilkan warna kuning kecoklatan.**
- Dari hasil uji kualitatif dengan 2 (dua) perbandingan sistem pelarut → hasil yang baik ditunjukkan pada sistem pelarut **Etil Asetat: Metanol: Amonia.**



Analisis Narkotika dan Psikotropika

- ▶ *Strip Test* adalah metode *immunoassay* dengan prinsip pemeriksaan yaitu reaksi antigen dan antibodi secara kompetisi yang mungkin ada dalam spesimen urin dan bersaing melawan konjugat obat untuk mengikat situs pada antibodi.
- ▶ Selama pengujian, spesimen urin bermigrasi keatas dengan aksi kapiler dengan prinsip pemeriksaan adalah reaksi antigen dan antibodi secara kompetisi.

Alat Uji

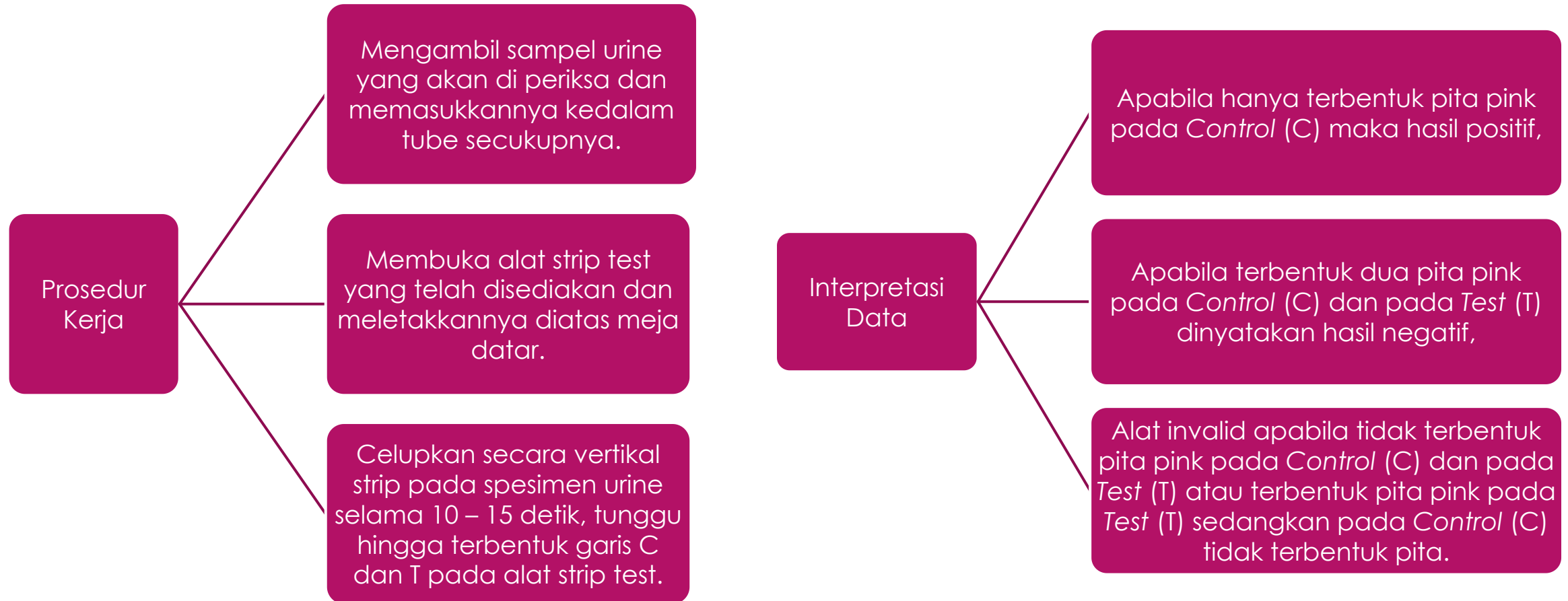


Narcotest 6in1

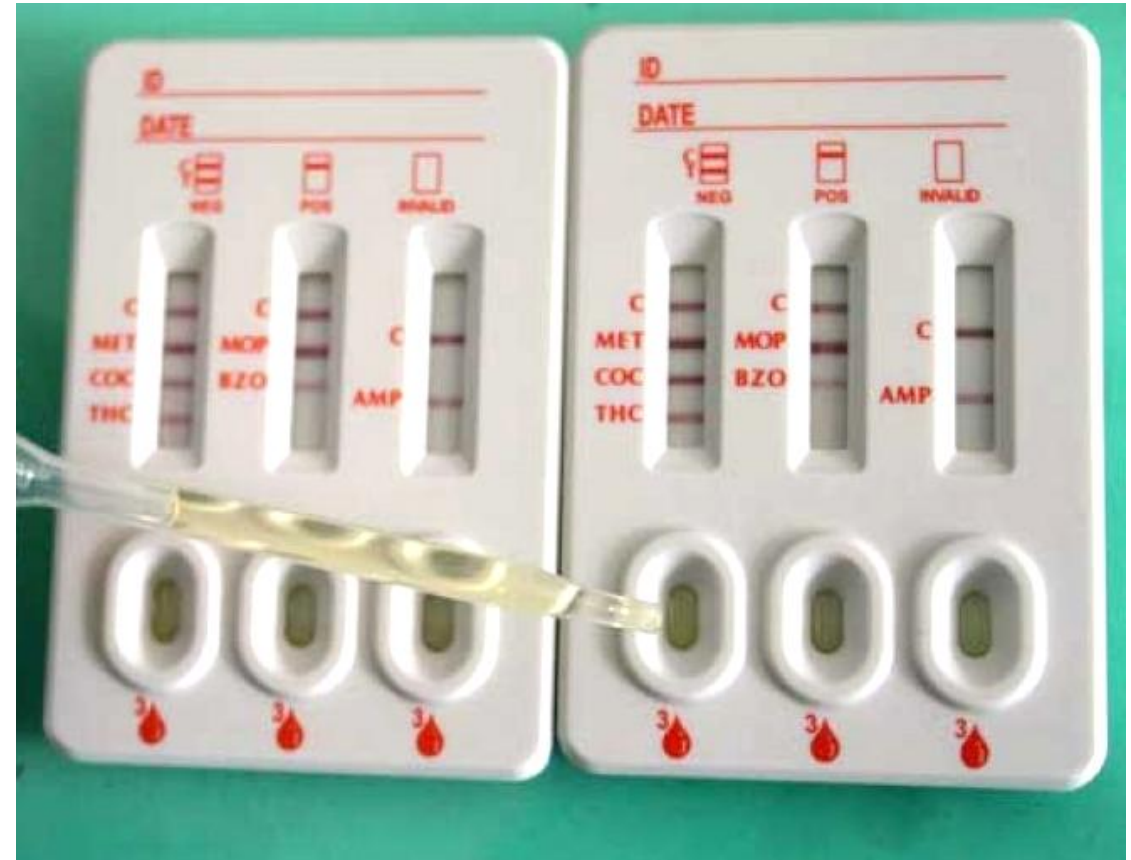
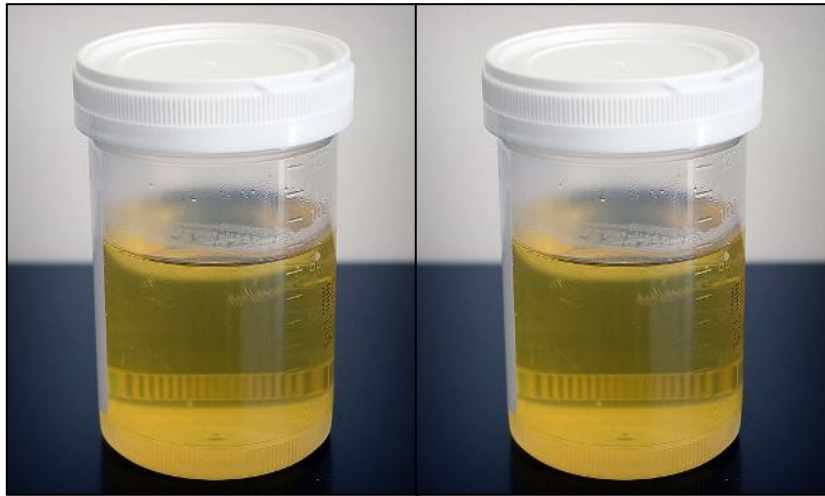
adalah kromatografi immunoassay dengan aliran lateral untuk deteksi kualitatif dari banyak obat dan metabolit obat dalam urin pada konsentrasi cut-off sebagai berikut:

Tes	Kalibrator	Kadar Minimal (ng/ml)	Kadar Minimal (ng/ml)
Morphine (MOP)	Morphine	300	300
Amphetamine (AMP)	D-Amphetamine	500	1000
Methamphetamine (MET)	D-Methamphetamine	500	1000
Tetrahydrocannabinol (THC)	11-nor- Δ^9 -THC-9-COOH	50	50
Cocaine (COC)	Benzoylcegonine	300	300
Benzodiazepine (BZO)	Oxazepam	300	300
		Narcotest 6in1	MERK LAIN

Prosedur Kerja



Hasil Uji



Sampel A

Sampel B

Referensi

- ▶ Anonim, 2019. Pengertian Narkoba dan Bahaya Narkoba Bagi Kesehatan. Diakses pada Web <https://bnn.go.id/pengertian-narkoba-dan-bahaya-narkoba-bagi-kesehatan/>
- ▶ Anonim, 2019. Apa itu Psikotropika dan bahayanya. Diakses pada Web <https://bnn.go.id/apa-itu-psikotropika-dan-bahayanya/>
- ▶ Permenkes RI Nomor 2 tahun 2017 tentang Perubahan Penggolongan Narkotika.
- ▶ Permenkes RI Nomor 49 tahun 2018 tentang Penetapan dan Perubahan Penggolongan Psikotropika.
- ▶ Suhartati, S., 2021. Kimia dan Analisis Narkoba. Diakses pada Web Akademi Kimia Analis Caraka Nusantara (<https://akacn.ac.id/kimia-dan-analisis-narkoba.html>)