

METODE ANALISIS KUALITATIF SENYAWA OBAT METHAMPHETAMINE PADA SAMPEL RAMBUT

Bunga Nur Annisa, Lestari Mahardika Urbaningrum, Nena Vauziah Sary, Cantika Nurul Sa'adah, Audi Ichsani Aribowo, Christina Febiola Lubis

Universitas Singaperbangsa Karawang (UNSIKA) Jawa Barat, Indonesia

Email: nurannisabunga@gmail.com, 1910631210062@student.unsika.ac.id,

1910631210073@student.unsika.ac.id, 1910631210075@student.unsika.ac.id,

1910631210059@student.unsika.ac.id, 1910631210063@student.unsika.ac.id.

ARTIKEL INFO

Diterima:

10 April 2022

Direvisi:

11 April 2022

Dipublish:

23 April 2022

Kata Kunci:

Metamfetamin;

Rambut; Ekstraksi

Fase Padat;

Analisis Kualitatif

ABSTRAK

Metamfetamin ($C_{10}H_{15}N$) adalah zat psikotropika golongan dua, suatu stimulan yang bekerja pada susunan saraf pusat sehingga menimbulkan kecanduan bila dikonsumsi. Rambut sebagai salah satu bagian tubuh, sering dijadikan sebagai pilihan untuk mendeteksi keberadaan metamfetamin di dalam tubuh. Keuntungannya adalah keberadaan suatu obat dapat bertahan dengan jangka waktu berminggu-minggu hingga berbulan-bulan dalam rambut. Review ini dilakukan untuk melihat bagaimana deteksi metamfetamin pada sampel rambut. Hasilnya, diketahui bahwa deteksi metamfetamin dalam sampel rambut dapat dilakukan dengan metode Ekstraksi Fase Padat atau *Solid Phase Extraction* (SPE). Prosedur diawali dengan pembuatan pereaksi Marquish dengan mencampur formaldehida 37% dengan asam asetat glasial. Prosedur dilanjutkan dengan preparasi sampel rambut dengan menghaluskan 30-40 mg rambut lalu mencucinya dengan etanol. Setelah itu sampel disonikasi dengan berbagai sistem pelarut pada suhu ruangan selama 30 menit. Pada tahap terakhir, dilakukan ekstraksi kolom dengan memasukkan hasil filtrat ke membrane dasar kolom, kolom dikondisikan, lalu analit hasil sonikasi dimasukkan dan dilakukan pencucian dengan diklorometan:isoproponal sebanyak 4 ml, lalu sampel dielusi dan eluen yang diperoleh diidentifikasi menggunakan reagen marquish.

ABSTRACT

Methamphetamine ($C_{10}H_{15}N$) is a class two psychotropic, a stimulant that acts on the central nervous system, causing addiction when consumed. Hair as a part of the body is often used as an option to detect the presence of methamphetamine in the body. The advantage of hair is that the presence of a drug can last weeks to months. This review was done to see how methamphetamine was detected in hair samples. As a result, it is known that the detection of methamphetamine in hair samples can be carried out using the Solid Phase Extraction (SPE) method. The procedure begins with the preparation of Marquish reagent by mixing 37% formaldehyde with glacial acetic acid. The procedure continued with the preparation of hair samples by grinded 30-40 mg of hair and then washed it with ethanol. After that the sample was sonicated with various solvent systems at room temperature for 30 minutes. The last step is column extraction conducted by inserting the filtrate into the column basement membrane, the column was

Keywords:

Methamphetamine;

Hair; Solid Phase

Extraction;

How to cite:

Annisa B. N., et., al. (2022) Metode Analisis Kualitatif Senyawa Obat Methamphetamine pada Sampel Rambut. *Jurnal Health Sains* 3(4). <https://doi.org/10.46799/jhs.v3i4.478>

E-ISSN:

2723-6927

Published by:

Ridwan Institute

<i>Qualitative Analysis</i>	<i>conditioned, then the sonicated analyte was added and carried out with dichloromethane: 4 ml, then eluted and the sample eluent obtained was identified using marquis reagent.</i>
-----------------------------	---

Pendahuluan

Metamfetamin, mirip dengan stimulan sistem saraf, memiliki rumus molekul (C₁₀H₁₅N) dengan berat molekul 19,23. Metamfetamin umumnya tersedia sebagai garam HCl dan dikenal sebagai speed, sabu, es, di Indonesia dikenal sebagai sabu-sabu. Metamfetamin adalah zat psikotropika golongan dua, suatu stimulan yang bekerja pada susunan saraf pusat sehingga menimbulkan kecanduan apabila digunakan. Kasus penyalahgunaan narkoba di Indonesia paling banyak disebabkan oleh metamfetamin dalam 5 tahun terakhir. Angkanya bahkan melebihi 1000 kasus pertahun. (Jennifer & Saptutyningasih, 2015)

Menurut laporan akhir Survei Pengembangan Narkoba Nasional 201. Di Indonesia, data pengguna aktif metamfetamin adalah 760.783 (BNN, 2015). Pengguna sabu terbanyak berasal dari golongan rumah tangga (189.799 orang), golongan pelajar (151.535 orang), dan pekerja (19.799 orang) (Todeschini et al., 2015). Penyalahgunaan metamfetamin menyeret total 55.619 tersangka dalam jangka waktu 5 tahun. Pecandu narkoba di Indonesia kebanyakan adalah laki-laki dan perempuan dan mengantongi ijazah sekolah menengah atas (SMA). Anehnya, kebanyakan orang yang menggunakan obat-obatan terlarang berusia di atas 29 tahun (Nurlaelah et al., 2019). Kandungan obat di dalam tubuh bisa dikendalikan oleh cairan tubuh contohnya

adalah urin, keringat, air liur, dan darah. Selain itu rambut juga dapat menjadi salah satu opsi untuk menganalisis kandungan atau senyawa obat dalam tubuh. Rambut juga dapat digunakan dalam beberapa kasus kejahatan untuk menentukan kesesuaian deoxyribonucleic acid (DNA). Keuntungan menggunakan sampel rambut dibandingkan cairan tubuh seperti urin atau darah untuk analisis kandungan atau senyawa obat adalah sampel rambut lebih informatif tentang kandungan suatu obat dengan jangka waktu minggu hingga bulan dibandingkan dengan dua cairan tubuh tadi yang hanya terdeteksi beberapa hari atau jam. Untuk membuktikan seseorang menggunakan narkoba (pengguna), diambil sampel berupa sampel cairan tubuh (urin, darah, keringat, air liur) atau non-cairan tubuh (rambut). Terdeteksinya data dari hasil analisis sampel individu akan menjadi langkah identifikasi dalam menentukan pengguna narkoba. (Obat & Indonesia, 2010)

Metode Penelitian

Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara peninjauan literatur melalui penelusuran internet. Kriteria inklusi dalam tinjauan ini adalah literatur yang menggunakan metamfetamin pada rambut sebagai membran biologis. Beberapa artikel yang dianggap memenuhi kriteria akan dijadikan sumber untuk tinjauan lebih lanjut.

Hasil dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

Tabel 1

Hasil positif uji metamfetamin dengan sistem pelarut methanol:aseton:amonia menunjukkan warna kuning kecoklatan yang sangat jelas

Nama Sampel	Marquis Test
Rambut pengguna 1	Kuning kecoklatan (+++)
Rambut pengguna 2	Kuning kecoklatan (+++)
Rambut pengguna 3	Kuning kecoklatan (+++)
Rambut pengguna 4	Kuning kecoklatan (+++)
Rambut pengguna 5	Kuning kecoklatan (+++)

Tabel 2

Hasil positif uji metamfetamin dengan sistem pelarut etilasetat:metanol:ammonia menunjukkan warna kuning kecoklatan yang cukup jelas

Nama Sampel	Marquis Test
Rambut pengguna 1	Kuning kecoklatan (++)
Rambut pengguna 2	Kuning kecoklatan (++)
Rambut pengguna 3	Kuning kecoklatan (++)
Rambut pengguna 4	Kuning kecoklatan (++)
Rambut pengguna 5	Kuning kecoklatan (++)

Tabel 3

Hasil positif uji metamfetamin dengan sistem pelarut kloroform:metanol:asam asetat menunjukkan warna kuning kecoklatan yang pudar

Nama Sampel	Marquis Test
Rambut pengguna 1	Kuning kecoklatan (+)
Rambut pengguna 2	Kuning kecoklatan (+)
Rambut pengguna 3	Kuning kecoklatan (+)
Rambut pengguna 4	Kuning kecoklatan (+)
Rambut pengguna 5	Kuning kecoklatan (+)

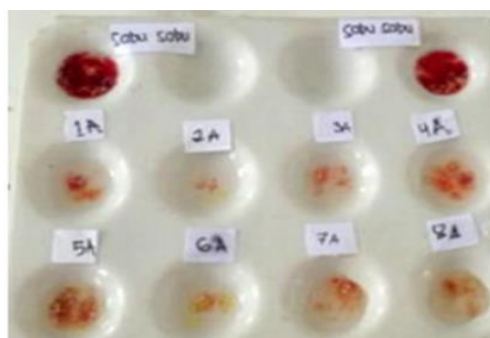
Tabel 4

Hasil uji kualitatif analisis kandungan metamfetamin dari rambut pengguna sabu-sabu menggunakan metode Kolom Ekstraksi menunjukkan warna kuning kecoklatan yang sangat jelas

Nama Sampel	Marquis Test
Rambut pengguna 1	Kuning kecoklatan (+++)
Rambut pengguna 2	Kuning kecoklatan (+++)
Rambut pengguna 3	Kuning kecoklatan (+++)
Rambut pengguna 4	Kuning kecoklatan (+++)
Rambut pengguna 5	Kuning kecoklatan (+++)

Keterangan:

- +++ : warna kuning kecoklatan sangat jelas
- ++ : warna kuning kecoklatan cukup jelas
- + : warna kuning kecoklatan pudar



Gambar 1
Hasil Uji Kualitatif menggunakan reaktan

Pembahasan

Ekstraksi Fase Padat atau SPE merupakan metode yang dimaksudkan dalam uji kualitatif untuk mengetahui senyawa metamfetamin dari salah satu sampel biologis yaitu rambut dari beberapa orang yang diduga sebagai pengguna sabu-sabu dengan alat sonikasi yang dipengaruhi oleh sistem pelarut yang optimum. Metode ini dibagi menjadi beberapa tahap yaitu:

1. Pembuatan reagent marquish Reagen ini tersusun dari dua pereaksi, dimana pereaksi pertama dibuat dengan campuran formaldehida 37% 8 10 Tetes dengan asam asetat glasial. Lalu pereaksi kedua adalah asam sulfat pekat. (Budiati, 2006).
2. Preparasi rambut
Sebanyak 30 – 40 mg sampel rambut pengguna metamfetamin yang digunakan, lalu dihaluskan dengan lumpang dan alu. Selanjutnya sampel dicuci menggunakan metanol sebanyak tiga kali dengan waktu tiap kali mencuci yaitu selama lima menit.
3. Sonikasi
Metode ini disonikasi pada suhu ruangan selama 30 menit dengan system pelarut yaitu etilasetat:metanol:ammonia kloroform:metanol:asam asetat dan metanol:aseton:ammonia dengan masing-masing perbandingan berturut-turut 8.5:1:0.5 ; 7.5:2:0.5 ; dan 5:1.2:0.08. Lalu disonikasi kembali

dengan kloroform selama lima menit dan diekstraksi cair-cair menggunakan metanol. Kemudian didinginkan pada suhu ruangan dan disaring dengan kertas saring. Filtrat diidentifikasi menggunakan pereaksi marquist serta mengamati perubahan yang terjadi. (Dewi, 2019)

4. Ekstraksi Kolom

Hasil filtrate tadi kemudian dimasukan ke dalam membran pada bagian dasar kolom dan kolom diisi dengan adsorben yang berbeda-beda yakni tanah diatome dan campuran keduanya sebanyak 100 mg. Lalu kolom dikondisikan dengan 4 mL metanol dan dinetralkan dengan 4 mL buffer fosfat. Selanjutnya analit hasil sonikasi dimasukan ke dalam kolom serta tambahkan diklorometan, soproponal sebanyak 4 ml dimana fungsinya untuk menghilangkan kotoran dalam sampel. Kemudian sampel dilusi dengan etil asetat:ammonium hidroksida, hasil ekstraksi ditampung, serta eluen yang diperoleh diidentifikasi menggunakan reagen marquish. (Alfian et al., 2017).

Ekstraksi Kolom hasil filtrate tadi kemudian dimasukan ke dalam membran pada bagian dasar kolom dan kolom diisi dengan adsorben yang berbeda-beda yakni tanah diatome dan campuran keduanya sebanyak 100 mg. Lalu kolom dikondisikan dengan 4 mL metanol dan

dinetralkan dengan 4 mL buffer fosfat. Selanjutnya analit hasil sonikasi dimasukan ke dalam kolom serta tambahkan diklorometan: isoproponal sebanyak 4 ml dimana fungsinya untuk menghilangkan kotoran dalam sampel. Kemudian sampel dielusi dengan etil asetat:ammonium hidrosida, hasil ekstraksi ditampung, serta eluen yang diperoleh diidentifikasi menggunakan reagen marquish. metamfetamin akan tergolong mudah dikarenakan senyawa obat ini dapat terdeteksi beberapa bulan setelah konsumsi terakhir. Melalui kapiler senyawa obat metamfetamin akan memasuki akar rambut dan akan tertanam di batang rambut sehingga diperlukan perlakuan khusus untuk mengeluarkannya. Sebagai sampel biologis, selain memiliki kelebihan rambut juga memiliki kekurangan, pada penelitian (Aisyah, 2020) dikatakan kekurangan dari rambut sebagai sampel biologis yaitu diperlukan prosedur pra-analisis yang cukup kompleks dibandingkan dengan matriks biologi yang lain. Prosedur pra-analisis diantaranya dekontaminasi, ekstraksi dan analisis instrumental (digunakan sesuai tujuan analisis). Ekstraksi merupakan langkah yang cukup beresiko dalam pra-analisis obat dari matriks rambut. Oleh sebab itu, selama langkah tersebut diperlukan pemilihan serta pertimbangan metode yang sesuai untuk menghindari adanya zat pengganggu, seperti protein, pewarna, lipid, kosmetik dan lain – lain. Metode yang cocok yaitu sonikasi (LLE) dan Ekstraksi fase padat (SPE). (RANGGA, n.d.).

Proses sonikasi menghasilkan getaran (perubahan sinyal listrik menjadi getaran fisik) yang dapat mempercepat waktu kontak antara senyawa obat metamfetamin dalam rambut dengan pelarut walaupun pada suhu kamar.

Pemilihan pelarut dalam metode ini menggunakan prinsip *like dissolves like*. Senyawa metamfetamin merupakan senyawa dengan sifat polar sehingga metamfetamin akan larut dalam pelarut polar. Setelah disonikasi, filtrat hasil sonikasi diekstraksi dengan metanol dimana tujuannya untuk menarik metamfetamin yang sudah keluar dari rambut. Lalu ekstrak tersebut menggunakan pereaksi marquish untuk uji kualitatifnya dengan tiga perbandingan sistem pelarut yang berbeda sehingga hasil dan warna pun memiliki intensitas yang berbeda. Hasil yang baik ditunjukkan pada sistem pelarut methanol: aseton: ammonia dikarenakan warna yang dihasilkan lebih maksimal dibandingkan dengan sistem pelarut yang lain. Pada penelitian Nur Aisyah Dalimunthe, dkk (Dalimunthe et al., 2015) dikatakan bahwa sistem pelarut terbaik berada sistem etilasetat: metanol: amonia. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem pelarut metanol: aseton: ammonia masih unggul dibandingkan dengan etilasetat: methanol: ammonia Selain menggunakan sonikasi, metode uji analisis kualitatif yang dapat digunakan yaitu dengan SPE atau Esktraksi Fase Padat. (Sunjaya & Yanuar, 2012) Pada SPE ini, fase padat memiliki peran utama dalam berinteraksi dengan zat yang diekstraksi. Pemanfaatan silika sebagai adsorben digunakan selama proses adsorpsi senyawa obat metamfetamin. (Akbar, 2018). Hasil yang diperoleh dipertegas dengan pereaksi marquish. Kapasitas penyerapan yang diberikan oleh adsorben tanah diatomea setelah diuji dengan reagen marquish memberikan hasil warna kuning kecoklatan yang cukup jelas sehingga bisa dikatakan pengguna 1-5 positif menggunakan metamfetamin. (Rahayu et al., 2015).

Pada penelitian Zul Alfian, dkk (Alfian et al., 2017) dikatakan ada pengembangan metode ekstraksi *coupling* sonikasi dengan menggunakan *ultrasonic bath* pada preparasi sampel rambut. Dengan memanfaatkan gelombang ultrasonik frekuensi 43 kHz, pengembangan proses sonikasi ini dapat mempercepat interaksi antara pelarut dan sampel. Hal tersebut dapat mengakibatkan lebih cepat terjadinya proses perpindahan massa senyawa ke pelarut. Adanya gelombang *ultrasonic* yang ditandai dengan pembentukan – pembentukan gelembung kecil dapat membantu proses difusi pelarut ke dinding sel. Dengan mengandalkan energy gelombang *ultrasonic* pada metode sonikasi diharapkan dapat memisahkan gumpalan – gumpalan partikel (*agglomeration*) sehingga terdapat banyak rongga pemisah antar partikel. Hasil yang diperoleh pada uji pendahuluan menggunakan reagens marquist menunjukkan positif metamfetamin. (Prameswari, 2019) Untuk meningkatkan selektifitas yang tinggi untuk mempertegas hasil uji kualitatif dapat digunakan uji kuantitatif menggunakan Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (GC-MS). (RANGGA, n.d.)

Kesimpulan

Beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi metamfetamin dalam sampel rambut, yaitu sonikasi (ekstraksi cair-cair) dan Ekstraksi fase padat (SPE). Sistem pelarut optimum yang digunakan dalam metode sonikasi dalam analisis kualitatif metamfetamin dalam sampel rambut yaitu metanol:aseton:amonia. Adsorben yang digunakan pada ekstraksi fase padat yaitu silika. Pereaksi marquish digunakan sebagai reagen uji kualitatif berhasil memberikan warna kuning kecoklatan pada sampel yang menandakan

bahwa sampel tersebut mengandung metamfetamin.

BIBLIOGRAFI

- Aisyah, N. (2020). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Sistem Koordinasi Terhadap Hasil Belajar Kelas XI IPA Pondok Pesantren Darul Qur'an*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. [Google Scholar](#)
- Akbar, A. K. (2018). *Perbandingan Potensi Ekstrak Ethanol Umbi Gadung (Dioscorea hispida Dennst) Sebagai Larvasida Terhadap Aedes sp dan Culex sp.* Universitas Brawijaya. [Google Scholar](#)
- Alfian, Z., Marpaung, H., & Taufik, M. (2017). Analisis Cepat Methamphetamine pada Rambut Pengguna Sabu Sabu Menggunakan Gas Kromatografi Spektroskopi Massa. *Jurnal Stikna*, 1(1), 11–19. [Google Scholar](#)
- Budiati, T. (2006). *Kimia Organik Sebagai Dasar Pemahaman Senyawa Obat*. [Google Scholar](#)
- Dalimunthe, N. A., Alfian, Z., Wijosentono, B., Program, M., Ilmu, D., Fakultas, K., Ilmu, M., Alam, P., Utara, S., Pengajar, S., Teknik, D., Teknik, A., Cutmeutia, I., Besar, G., Pengajar, S., Kimia, D., Matematika, F., Pengetahuan, I., Utara, U. S., ... Science, H. (2015). Analisa Kualitatif Kandungan Senyawa Metamfetamin Dalam Rambut Pengguna Sabu-Sabu Dengan Metode Ekstraksi Fase Padat (SPE) Menggunakan Adsorben Zeolit Serulla. *Regional Development Industry & Health Science, Technology and Art of Life*, 130–134. [Google Scholar](#)
- Dewi, R. S. (2019). Penggunaan Obat Tradisional Oleh Masyarakat di Kelurahan Tuah Karya Kota Pekanbaru. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*, 8(1), 41–45. [Google Scholar](#)

Jennifer, H., & Saptutyningasih, E. (2015). Preferensi individu terhadap pengobatan tradisional di Indonesia. *Jurnal Ekonomi & Studi Pembangunan*, 16(1), 26–41. [Google Scholar](#)

Nurlaelah, N., Harakan, A., & Mone, A. (2019). Strategi Badan Narkotika Nasional (BNN) Dalam Mencegah Peredaran Narkotika di Kota Makassar. *Gorontalo Journal of Government and Political Studies*, 2(1), 24–31. [Google Scholar](#)

Obat, B. P., & Indonesia, M. R. (2010). Acuan Sediaan Herbal. *Vol Kelima Ed I Jakarta Badan Pengawas Obat Dan Makan Republik Indones.* [Google Scholar](#)

Prameswari, J. D. (2019). *Pengaruh Proporsi Ekstrak Bayam Merah (Amaranthus Tricolor L.) Dibanding Santan Kombinasi Dengan Susu Kedelai Atau Susu Kacang Hijau Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Kue Talam.* Universitas Brawijaya. [Google Scholar](#)

Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). Ekstraksi dan identifikasi

senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami. *Al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan*, 2(1), 1–8. [Google Scholar](#)

Rahmatia, T. U. (2016). Metode SPE (Solid Phase Extraction) sebagai Alternatif Terbaru dalam Analisis dan Pemurnian Senyawa Obat. *Farmaka*, 14(2), 151–171. [Google Scholar](#)

Rangga, D. K. D. E. Y. A. K. A. (N.D.). *Makalah Praktikum Dsso (Dasar Sintesis Senyawa Obat) Fitokimia Tumbuhan.* [Google Scholar](#)

Sunjaya, H., & Yanuar, Y. (2012). Pengaruh Rasio Massa Daun Suji/Pelarut, Temperatur Dan Jenis Pelarut Pada Ekstraksi Klorofil Daun Suji Secara Batch Dengan Pengontakan Dispersi. *Research Report-Engineering Science*, 1. [Google Scholar](#)

Todeschini, R., Ballabio, D., Cassotti, M., & Consonni, V. (2015). N3 and BNN: two new similarity based classification methods in comparison with other classifiers. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 55(11), 2365–2374. [Google Scholar](#)

Copyright holder:

Bunga Nur Annisa, Lestari Mahardika Urbaningrum, Nena Vauziah Sary, Cantika Nurul Sa'adah, Audi Ichsani Aribowo, Christina Febiola Lubis (2022)

First publication right:

Jurnal Health Sains

This article is licensed under:

