

**J** Indonesian  
**f** **JURNAL**  
**Legal and Forensic Sciences**

volume 2 no. 2, July 2012 P. 24-44

ISSN: 1979-1763

Published by Indonesian Forensic Sciences Association  
and Pharmacy Department of Udayana University



**ASOSIASI ILMU FORENSIK INDONESIA (AIFI) /  
INDONESIAN FORENSIC SCIENCES ASSOCIATION (IFSA).**

AIFI berdiri sejak Februari 2010 di Jakarta didirikan oleh tokoh-tokoh Ilmuan Forensik Indonesia yang berkumpul di Jakarta dalam dua periode pertemuan. Semua ilmuan forensik yang hadir pada saat itu dinyatakan sebagai pendiri asosiasi ini. Pendiri sepakat dengan mufakat memilih Prof. Dr. Oetarjo Diran sebagai Ketua Asosiasi dengan SekJen. Ferryal Basbeth, dr., SpF., DFM.

Alamat Sekretariat AIFI di Departemen Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal FK Universitas YARSI. Menara YARSI Jl Letjen Suprpto Cempaka Putih Jakarta Putih 10510, Telp: 0214213065 Fax: 0214213065.

Alamat situs AIFI dapat diakses di: <http://www.aifi.or.id>

Ilmu-ilmu forensik didefinisikan sebagai ilmu-ilmu terapan yang fungsi utamanya adalah melakukan penyelidikan, termasuk pemeriksaan bukti, dan/atau memberikan pendapat ahli, untuk mencari kebenaran, keadilan atau peningkatan keselamatan, yang dapat dipakai di pengadilan atau forum lain.

AIFI adalah organisasi nirlaba dengan asas organisasi meliputi: kebenaran, keadilan, keselamatan, profesionalitas, dan akuntabilitas. Tujuan dibentuknya AIFI adalah: a) membentuk dan menyelenggarakan forum komunikasi antar ilmuwan forensik, b) meningkatkan komunikasi, menyelenggarakan pelatihan, dan tukar menukar informasi, metodologi, memberdayakan keahlian di antara ilmuwan dan praktisi forensik di Indonesia dengan standard profesi dan etika, c) meningkatkan mutu pelayanan dan keahlian, metode manajemen, dan pemanfaatan efektif dalam ilmu forensik, dan d) menilai dan mengusulkan segala bentuk kebijakan peraturan yang terkait penerapan ilmu forensik.



**JURUSAN FARMASI UDAYANA** berdiri sejak 25 Mei 2005. Jurusan Farmasi Udayana beralamatkan di Kampus Bukit Jimbaran, telp/Fax 0361-703837. Jurusan Farmasi dalam menjalankan visi-misinya mengembangkan kurikulum dengan kompetensi: Farmasi Klinik / Farmasi Rumah Sakit, Kimia Farmasi/**Farmasi Forensik**, dan Farmasi Bahan Alam yang mengedepankan kearifan lokal “USADA BALI” sebagai kajian utama. Secara umum ilmu forensik dapat diartikan sebagai aplikasi atau pemanfaatan ilmu pengetahuan tertentu untuk kepentingan penegakan hukum dan peradilan. Farmasi adalah ilmu tentang obat. Pekerjaan kefarmasian adalah pembuatan termasuk pengendalian mutu sediaan farmasi, pengamanan, pengadaan, penyimpanan dan pendistribusi atau penyaluran obat, pengelolaan obat, pelayanan obat atas resep dokter,

pelayanan informasi obat, serta pengembangan obat, bahan obat dan obat tradisional. Farmasi Forensik dapat dipahami sebagai penerapan ilmu farmasi untuk kepentingan penegakan hukum atau peradilan. Farmasi forensik sangat erat hubungannya dengan dengan proses peradilan, proses regulasi, atau pada lembaga penegakan hukum (*criminal justice system*). Dalam pengembangan bidang farmasi forensik, Jurusan Farmasi Udayana berusaha untuk meningkatkan kerjasama dengan semua *stakeholders* terkait, seperti AIFI, BPOM-RI, BNN, POLRI, dan DirJen Bina Pelayanan Penunjang Medik-KemenKes RI.

## INDONESIAN JOURNAL OF LEGAL AND FORENSIC SCIENCES

- Penanggung Jawab : Ketua Asosiasi Ilmu Forensik Indonesia  
Wakil Penganggung Jawab : Ketua Jurusan Farmasi - FMIPA - Universitas Udayana  
Pimpinan Redaksi : Dr.rer.nat. I Made Agus Gelgel Wirasuta, M.Si. Apt.  
Wakil Pimpinan Redaksi : Prof. Dr. Elza Ibrahim Auerkari drg., M.Biomed.  
Staf Redaksi : Dr.rer.nat. Budiawan  
Juneman S.Psi.  
Ni Made Widi Astuti, S.Farm., M.Si., Apt.  
Dr. I Nengah Wirajana, S.Si., M.Si.
- Reviewer : Prof. Budi Sampurna, dr. SpF., SH., DFM. (FK-UI-Jakarta)  
Prof. Dr. Ir. Mardjono Siswosuwarno (Teknik Mesin - ITB-Bandung)  
Prof. Dr. Elza Ibrahim Auerkari drg., M.Biomed. (FKG-UI-Jakarta)  
Prof. Dr. Drs. I Ketut Junitha, M.S. (Biologi-FMIPA-Unud-Denpasar)  
Prof. Dr. Syukri, SpF (FK-UNAIR-Surabaya)  
Dr.rer.nat. I M. A. Gelgel Wirasuta, M.Si. (Farmasi-FMIPA-Unud-Denpasar)  
Henky, dr. SpF. (FK - Unud-Denpasar)  
Dr-Ing. Henki Wibowo Ashadi (Teknik - UI-Jakarta)  
Dr.rer.nat. Budiawan (Kimia-UI-Jakarta)  
Dr. dr. Ahmad Yudianto, S.H., M.Kes., Sp.F. (KF-UNAIR-Surabaya)  
Yudha Nurhantari, dr. Sp.F., Ph.D. (FK-UGM-Jogjakarta)  
Dr. Yoni F Syukriani, dr., Sp.F., DFM. (FK-UNPAD-Bandung)  
Ferryal Basbeth, dr., SpF., DFM. (FK-YARSI-Jakarta)
- Reviewer International : Prof. Dr. Baharudin Omar (Kebangsaan - Univ. -Malaysia)  
Pimpinan Usaha : Ferryal Basbeth, dr., SpF., DFM.  
Disain Sampul : Ivan Riyanto Widjaja  
Alamat Redaksi : Jurusan Farmasi-FMIPA-Universitas Udayana, Kampus Bukit, Jimbaran-Bali,  
Indonesia, Telp/Fax: +62-361-703837,  
email: [indonesianforensicjournal@yahoo.co.id](mailto:indonesianforensicjournal@yahoo.co.id)
- Penerbit, sejak 2012 : Asosiasi Ilmu Forensik Indonesia dan Jurusan Farmasi - FMIPA - Universitas  
Udayana.

INDONESIAN JOURNAL OF LEGAL AND FORENSIC SCIENCES  
Volume 2 / No. 2 / 2012

Daftar Isi

1. Studi Tingkat Penyalahgunaan Narkoba Pada Mahasiswa di Denpasar dan Badung ( <i>N. P. C. A. Sugitha, I. N. Wirajana, I. M. A. G. Wirasuta</i> ) .....	24 - 26
2. Bukti Medis Versus Bukti Hukum (Budi Sampurna) .....	27 - 30
3. An Overview of Sexual Violence Victims Based on A Consensual Act at The Integrated Crisis Center Cipto Mangunkusumo Hospital April 2012 - March 2013 ( <i>M. Ardhian Syaifuddin, Yuli Budningsih</i> ) .....	31 - 33
4. The Usage of The Voluntary Cadaver in Education of Medicine Through Silent Mentor Program ( <i>Djaja Surya Atmadja, Evi Untoro</i> ) .....	34 - 36
5. Prostate-Specific Antigen (PSA) Rapid Diagnostic Tests Compared With SRY Gene For Detecting Male Component in Vaginal Swabs ( <i>Henky, I G. K. N. Arijana</i> ) .....	37 - 41
6. Profiling Kimia Sampel Kokain Sitaan Di Bali Dengan Kromatografi Lapis Tipis – Spektrofotodensitometri ( <i>I Made Agus Gelgel Wirasutaa, Kusuma Hidayatullah, Emmy Sahara, Roedy Aris Tavip</i> ) .....	42 - 44

## PROFILING KIMIA SAMPEL KOKAIN SITAAN DI BALI DENGAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS – SPEKTROFOTODENSITOMETRI

I Made Agus Gelgel Wirasuta<sup>a\*)</sup>, Kusuma Hidayatullah<sup>b)</sup>, Emmy Sahara<sup>b)</sup>, Roedy Aris Tavip<sup>c)</sup>,

<sup>a)</sup> Jurusan Farmasi, FMIPA -Lembaga Forensik Sains dan Kriminologi – Universitas Udayana

<sup>b)</sup> Jurusan Kimia, FMIPA , Universitas Udayana

<sup>c)</sup> Laboratorium Forensik Bareskrim, Mabes, Polri Cabang Denpasar

Email: \*mgelgel1@yahoo.de

### ABSTRAC

The seized cocaine samples by Narcotic Police in Denpasar have been carried out profiling. Cocaine's were eluted on Al-TLC Si GF<sub>254</sub> and spot scanned on Spectrophotodensitometric-method. Eight seized cocaine's were presented relative peaks pattern, with chromatograms similarity of 99.81%. Based on the similarity, all of cocaine's, could be classified into one group or same origin.

**Key note:** drugs profiling, cocaine, TLC, Spectrophotodesitometric.

### PENDAHULUAN

Masalah penyalahgunaan dan peredaran gelap narkoba di Indonesia menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat, sudah sangat memprihatinkan dan membahayakan kehidupan masyarakat, bangsa dan negara. Indonesia bukan hanya sebagai tempat transit dalam perdagangan dan peredaran gelap narkoba, dan bahkan telah menjadi tempat untuk produksi gelap narkoba. Salah satu upaya BNN dalam pencegahan, pemberantasan, penyalahgunaan dan peredaran gelap Narkotika (P4GN) adalah salah satunya dengan mengungkap dan memutus jaringan perdagangan dan peredaran gelap Narkoba baik secara Nasional maupun International [1]. Dari sitaan narkotika dan psikotropika, yang umumnya menjadi perhatian para penegak hukum adalah kemungkinan mengetahui sumber dan mengungkap jalur peredarannya.

Usaha yang dilakukan oleh kimiawan forensik untuk membedakan satu sitaan narkoba dengan yang lainnya adalah melakukan analisis karakterisasi fisika dan kimia (*drugs profiling*), guna mendapatkan sidik kimia / fisika sediaan tersebut. Data ini sangat diperlukan oleh pihak penegak hukum untuk melakukan penyidikan tindak kriminal khususnya pada peredaran gelap narkoba [2-9].

Kokain adalah salah satu jenis narkoba, dengan efek stimulan. Kokain diisolasi dari daun tanaman *Erythroxylum coca Lam.* Daun koka umumnya mengandung tiga kelompok utama alkaloid, yaitu: a) turunan ecgonin (kokain, cis- dan trans-sinamoilkokain, alfa- dan beta-truxilin, b) tropine (tropakokaine, valerine) dan c) alkaloid higrin (higrolin, kuskohigrin) [9]. Pemurnian kokain dari alkaloid lainnya umumnya dilakukan dengan dua metode. Kokain murni dengan standard farmasetik diperoleh dengan menghidrolisis terlebih dahulu total ekstrak basa dan kemudian mengisolasi *l-ecgonine*. Ekstraks *l-ecgonine* kemudian disintesa ulang , pertama diesterifikasi dengan metanol dan kemudian dengan asam benzoat [9]. Metode pemurnian kedua adalah dilaporkan biasa digunakan di daerah produksi kokain, yaitu melibatkan ekstraksi asam yang diikuti

42

rekristalisasi. Pemurnian yang kedua ini umumnya masih mengandung alkaloid pengotor seperti benzoilecgonin, metilecgonin, ecgonin, cis- dan trans-sinamoilkokain, dan tropakokian [9]. Karakteristik kimia kokain tergantung pada produksi *clandestine* umumnya dilakukan oleh laboratorium illegal atau diistilahkan dengan laboratorium jalanan. Produksi *clandestine* dikerjakan layaknya seperti memasak, dengan menggunakan bahan baku yang tidak terkontrol (bukan derajat farmasi), akibat proses produksi ini umumnya muncul pengotor yang mungkin sudah terbawa oleh bahan bakunya (prekursor) atau muncul selama proses isolasi.

Bagi kimiawan-forensik mempelajari produk pengotor dari produk *clandestine* memiliki makna yang besar, baik dalam mempelajari karakter kimia untuk tujuan merunut asal muasalnya ataupun dalam mempelajari kemungkinan efek toksik yang diberikan oleh senyawa pengotor tersebut [5]. Keberadaan senyawa pengotor atau prekursor dalam sediaan narkoba mempunyai makna forensik sangat penting, karena keberadaan senyawa tersebut dapat memberikan informasi: a) apakah narkoba tersebut diproduksi secara ilegal (*clandestinely*), b) jalur sintesis, prokursor dan reagen yang digunakan dalam proses produksi, c) kondisi reaksi atau alat yang diperlukan untuk sintesis, dan d) apakah dua sampel narkoba berasal dari satu laboratorium *clandestine* yang sama atau berbeda [9].

Dalam penelitian ini, telah diteliti karaterisasi kimia sampel kokain yang diperoleh dari Laboratorium Forensik Bareskrim-Mabes-Polri Cabang Denpasar, dengan menggunakan kromatografi lapis tipis – spektrofotodensitometri (TLC-Scanner 3, Camag-Muttenz-Switzerland). Hubungan antar sampel dicoba dibagung berdasarkan profil kromatogram masing-masing sampel. Adapun tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan teknik kromatografi lapis tipis – spekfotodensitometri untuk mempelajari karakter kimia sediaan kokain ilegal dan hubungan antar satu sampel dengan yang lainnya.

I Made Agus Gelgel Wirasuta<sup>a\*)</sup>, Kusuma Hidayatullah<sup>b)</sup>, Emmy Sahara<sup>b)</sup>, Roedy Aris Tavip<sup>c)</sup>,

<sup>a)</sup> Jurusan Farmasi, FMIPA -Lembaga Forensik Sains dan Kriminologi – Universitas Udayana

<sup>b)</sup> Jurusan Kimia, FMIPA , Universitas Udayana

<sup>c)</sup> Laboratorium Forensik Bareskrim, Mabes, Polri Cabang Denpasar

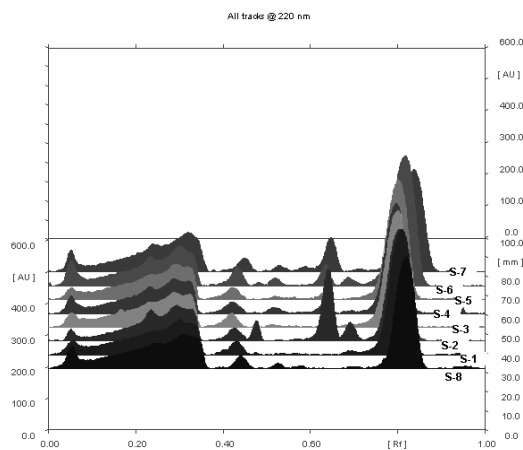
## MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

### A. Alat dan Bahan

Bahan pelarut dan pereaksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah standar pro analisis dari Merck-Germany, pelarut kimia tersebut adalah: metanol, etanol, amonia pekat (25%), toluen, aseton. Plat kromatografi lapis tipis Silica gel 60 F 254 dengan penyangga aluminium dari Merck – Germany. Alat yang digunakan adalah Linomat V dan TLC-Scanner 3 dari Camag – Muttenz – Switzerland.

### B. Penyiapan Sampel

Delapan sampel sitaan kokain, masing-masing sejumlah 10 mg dimasukkan ke dalam tabung effendorf 1,5 mL selanjutnya ditambahkan 4-5 tetes amonia pekat dan 1 mL kloroform. Campuran kemudian dikocok selama 30 menit, dan disentrifuga pada 1500 rpm selama 30 menit, sepermataan dikumpulkan dalam tabung reaksi. Ekstraksi diulang sebanyak 6 kali pengulangan. Ekstrak kloroform diuapkan hingga kering, residu kering dilarutkan dalam 3 mL metanol.

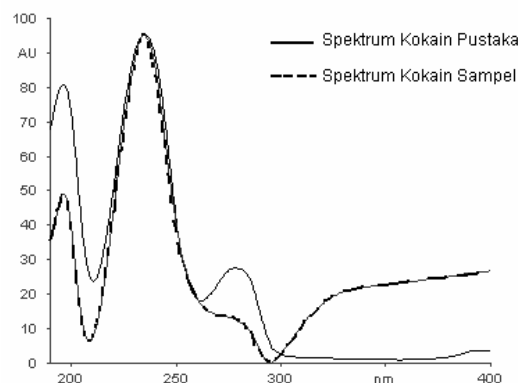


Gambar 1. Kromatogram delapan sampel Kokain ilegal

### B. Kromatografi-Spektrofotodensitometer

Plat TLC-Si gel 60 F 254 (10 x 10 cm) sebelum digunakan dicuci dengan metanol. Masing-masing 4 µL ekstrak disemprotkan menggunakan Linomat V, dengan bantuan gas nitrogen pada plat TLC-Si gel 60 F 254, dengan lebar pita 3 mm, dengan jarak 10 mm dari tepi bawah plat dan 10 mm dari tepi kiri plat. Plat kemudian dielus dengan campuran pelarut toluen:aseton:atanol:ammonia (45:45:7:3), dengan pengembangan menaik, sampai 90 mm dari tepi bawah plat. Noda dirajah dibawah TLC-Scanner 3 (Camag-Muttenz-Switzerland), dengan menggunakan *absorbance-reflectance mode* pada panjang gelombang 220 nm dengan pada lebar celah sinar 6 mm. Spektrum puncak kokain dirajah pada daerah 190 nm s/d 400 nm.

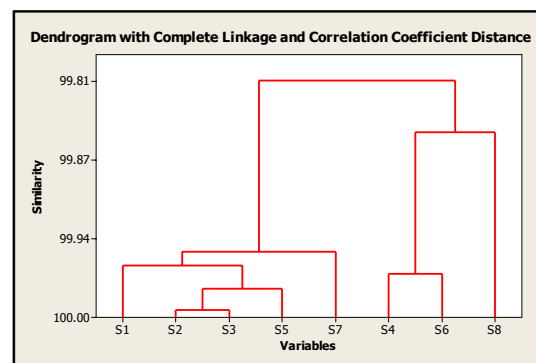
Penghitungan *retention faktor (Rf)* dan pengolahan data menggunakan program winCATS.



Gambar 2. Spektrum UV - puncak utama ( $R_f = 0,81$ ), perbandingan spektrum UV sampel dengan spektrum pustaka, menunjukkan puncak tersebut diberikan oleh Kokain

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kromatogram dari delapan sampel kokain ilegal ditampilkan pada Gambar 1. Puncak utama muncul pada  $R_f$  0,81. Pembacaan spektrum UV puncak utama dan perbandingan spektrum sampel dengan spektrum pustaka, dapat disimpulkan bahwa puncak tersebut diberikan oleh kokain (lihat Gambar 2), sedangkan pada  $R_f$  0,01 dideteksi benzoilecgonin dengan AUC yang relatif kecil. Berdasarkan pola kromatogram (Gambar 1) semua sampel kokain memberikan kemiripan pola kromatogram sebesar 99,7 %, sehingga semua puncak dapat dikelompokkan ke dalam satu sumber atau asal (lihat Gambar 3). Kemurnian ini dapat dimungkinkan karena sampel cocaine yang dianalisis berupa serbuk amorp putih. Cocain umumnya diedarkan berupa hasil kristalisasi alkaloid cocaine, sehingga ditemukan sangat sedikit pengotor dalam sampel ini.



Gambar 3. Dendrogram hasil analisis multivarian kromatogram delapan sampel kokain

Analisa pola puncak kromatogram dengan analisis multivarian menggunakan metode claster analisis

menyatakan sampel 1, 2, 3, 5, dan sangat mirip, sedangkan S4 memiliki kesamaan kromatogram dengan S6. Luas daerah dibawah puncak utama (AUC) sebanding dengan konsentrasi kokain dari masing-masing sampel, berdasarkan prosen ratio AUC/rataan sampel menunjukkan kadar kokain dari masing-masing sampel memiliki rentang variasi yang sempit (Ratio AUC/rataan =  $100 \pm 11$  %).

#### KESIMPULAN

Setiap sampel sitaan kokain mengandung jumlah kokain yang relatif sama. Hubungan antar sampel dapat dipelajari dari profile kromatogram masing-masing sampel. Perbedaan pemunculan puncak-puncak kromatogram menandakan perbedaan pengotor dari masing-masing sampel kokain.

#### PUSTAKA

- [1]. BNN (2005), Press Release Tahunan Ketua Badan Narkotika Nasional, www.bnn.go.id, accessed on june 2012
- [2]. Cheng WC, Poon NL, Chan MF., (2003), Chemical profiling of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) tablets seized in Hong Kong, *J Forensic Sci.*;48(6):1249-59.
- [3]. Collins M, Casale E, Hibbert DB, Panicker S, Robertson J, Vujic S. (2006) Chemical profiling

of heroin recovered from the North Korean merchant vessel Pong Su, *J Forensic Sci.* ;51(3):597-602.

- [4]. Esseiva P., et al. (2006) Forensic drug Intelligence: An important tool in law enforcement, *Forensic Sci Int.* 2006., www.elsevier.com/locate/forsciint
- [5.] Gimono, P., Besacier, F., Chaudron-Thozet, H., Girard, J., Lamotte, A., (2002), A Contribution to the chemical profiling of 3,4-methylenedioxymethamphetamine (MDMA) tablets, *Forensic Sci. Int.* 127, 1-44.
- [7]. Lock E, Aalberg L, Andersson K, Dahlen J, Cole MD, Finnon Y, Huizer H, Jalava K, Kaa E, Lopes A, Poortman-van der Meer A, Sippola E., (2006), Development of a harmonised method for the profiling of amphetamines V "Determination of the variability of the optimised method, *Forensic Sci Int.*, www.elsevier.com/locate/forsciint
- [8]. Sharma S.P., Purkait B.C., Lahiri S.C., (2005), Qualitative and quantitative analysis of seized street drug samples and identification of source, *Forensic Sci. Int.*; 152 (2005) 235-240
- [9]. Soine, W. H. (1986), Clandestine Drug Synthesis, *Med. Res. Rev.* 6(1), 41-74.

ISSN 1979-1763



9 771979 176331

## **Indonesian Journal of Legal and Forensic Sciences**

Pharmacy Department

Faculty of Mathematic and Basic Sciences - Udayana University

Kampus Bukit Jimbaran - Bali - Indonesia, Telp/Fax: +62-361 703837

<http://ojs.unud.ac.id/index.php/ijlfs>

Email: [indonesianforensicjournal@yahoo.co.id](mailto:indonesianforensicjournal@yahoo.co.id)



# profiling kimia

*by* Gelgel Wirasuta

---

FILE	PROFILING_KIMIA.PDF (168.72K)		
TIME SUBMITTED	16-MAR-2016 06:55PM	WORD COUNT	1537
SUBMISSION ID	646094333	CHARACTER COUNT	9746

## PROFILING KIMIA SAMPEL KOKAIN SITAAN DI BALI DENGAN KROMATOGRAFI LAPIS TIPIS – SPEKTROFOTODENSITOMETRI

I Made Agus Gelgel Wirasuta<sup>a)</sup>, Kusuma Hidayatullah<sup>b)</sup>, Emmy Sahara<sup>b)</sup>, Roedy Aris Tavip<sup>c)</sup>,

<sup>a)</sup>Jurusan Farmasi, FMIPA -Lembaga Forensik Sains dan Kriminologi – Universitas Udayana

<sup>b)</sup>Jurusan Kimia, FMIPA , Universitas Udayana

<sup>c)</sup>Laboratorium Forensik Bareskrim, Mabes, Polri Cabang Denpasar

Email: \*mgelgel1@yahoo.de

### ABSTRAC

The seized cocaine samples by Narcotic Police in Denpasar have been carried out profiling. Cocaine's were eluted on Al-TLC Si GF<sub>254</sub> and spot scanned on Spectrophotodensitometric-method. Eight seized cocaine's were presented relative peaks pattern, with chromatograms similarity of 99.81%. Based on the similarity, all of cocaine's, could be classified into one group or same origin.

**Key note:** drugs profiling, cocaine, TLC, Spectrophotodesitometric.

### 1 PENDAHULUAN

Masalah penyalahgunaan dan peredaran gelap narkoba di Indonesia menunjukkan kecenderungan yang terus meningkat, sudah sangat memprihatinkan dan membahayakan kehidupan masyarakat, bangsa dan negara. Indonesia bukan hanya sebagai tempat transit dalam perdagangan dan peredaran gelap narkoba, dan bahkan telah menjadi tempat untuk produksi gelap narkoba. Salah satu upaya BNN dalam pencegahan, pemberantasan, penyalahgunaan dan peredaran gelap 1 narkotika (P4GN) adalah salah satunya dengan mengungkap dan memutus jaringan perdagangan dan peredaran gelap Narkoba baik secara Nasional maupun 1 International [1]. Dari sitaan narkotika dan psikotropika, yang umumnya menjadi perhatian para penegak hukum adalah kemungkinan mengetahui sumber dan mengungkap jalur peredarannya.

Usaha yang dilakukan oleh kimiawan forensik untuk membedakan satu sitaan narkoba dengan yang lainnya adalah melakukan analisis karakterisasi fisika dan kimia (*drugs profiling*), guna mendapatkan sidik kimia / fisika sediaan tersebut. Data ini sangat diperlukan oleh pihak penegak hukum untuk melakukan penyidikan tindak kriminal khususnya pada peredaran gelap narkoba [2-9].

Kokain adalah salah satu jenis narkoba, dengan efek stimulan. Kokain diisolasi dari daun tanaman *Erythroxylum coca Lam*. Daun koka umumnya mengandung tiga kelompok utama alkaloid, yaitu: a) turunan ecgonin (kokain, cis- dan trans-sinamoilkokain, alfa- dan beta-truxilin, b) tropine (tropakokaine, valerine) dan c) alkaloid higrin (higrolin, kuskohigrin) [9]. Pemurnian kokain dari alkaloid lainnya umumnya dilakukan dengan dua metode. Kokain mumi dengan standard farmaseutik diperoleh dengan menghidrolisis terlebih dahulu total ekstrak basa dan kemudian mengisolasi *l-ecgonine*. Ekstraks *l-ecgonine* kemudian disintesa ulang , pertama diesterifikasi dengan metanol dan kemudian dengan asam benzoat [9]. Metode pemurnian kedua adalah dilaporkan biasa digunakan di daerah produksi kokain, yaitu melibatkan ekstraksi asam yang diikuti

rekristalisasi. Pemurnian yang kedua ini umumnya masih mengandung alkaloid pengotor seperti benzoilecgonin, metilecgonin, ecgonin, cis- dan trans-sinamoilkokain, dan tropakokian [9]. Karakteristik kimia kokain tergantung pada produksi *clandestine* umumnya dilakukan oleh laboratorium ilegal atau diistilahkan dengan laboratorium jalanan. Produksi *clandestine* dikerjakan layaknya seperti memasak, dengan menggunakan bahan baku yang tidak terkontrol (bukan derajat farmasi), akibat proses produksi ini umumnya muncul pengotor yang mungkin sudah terbawa oleh bahan bakunya (prekursor) atau muncul selama proses isolasi.

Bagi kimiawan-forensik mempelajari produk pengotor dari produk *clandestine* memiliki makna yang besar, baik dalam mempelajari karakter kimia untuk tujuan merunut asal muasalnya ataupun dalam mempelajari kemungkinan efek toksik yang diberikan oleh senyawa pengotor tersebut [5]. Keberadaan senyawa pengotor atau prekursor dalam sediaan narkoba mempunyai makna forensik sangat penting, karena keberadaan senyawa tersebut dapat memberikan informasi: a) apakah narkoba tersebut diproduksi secara ilegal (*clandestinely*), b) jalur sintesis, prokursor dan reagen yang digunakan dalam proses produksi, c) kondisi reaksi atau alat yang diperlukan untuk sintesis, dan d) apakah dua sampel narkoba berasal dari satu laboratorium *clandestine* yang sama atau berbeda [9].

Dalam penelitian ini, telah diteliti karaterisasi kimia sampel kokain yang diperoleh dari Laboratorium Forensik Bareskrim-Mabes-Polri Cabang Denpasar, dengan menggunakan kromatografi lapis tipis – spektrofotodensitometri (TLC-Scanner 3, Camag-Muttenz-Switzerland). Hubungan antar sampel dicoba dibagun berdasarkan profil kromatogram masing-masing sampel. Adapun tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan teknik kromatografi lapis tipis – spekfotodensitometri untuk mempelajari karakter kimia sediaan kokain ilegal dan hubungan antar satu sampel dengan yang lainnya.

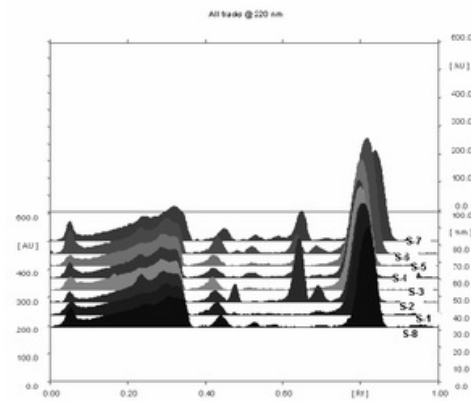
## MATERIAL DAN METODE PENELITIAN

### A. Alat dan Bahan

Bahan pelarut dan pereaksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah standar pro analisis dari Merck-Germany, pelarut kimia tersebut adalah: metanol, etanol, amonia pekat (25%), toluen, aseton. Plat kromatografi lapis tipis Silica gel 60 F 254 dengan penyangga aluminium dari Merck - Germany. Alat yang digunakan adalah Linomat V dan TLC-Scanner 3 dari Camag - Muttenz - Switzerland.

### B. Penyiapan Sampel

Delapan sampel sitaan kokain, masing-masing sejumlah 10 mg dimasukkan ke dalam tabung effendorf 1,5 mL selanjutnya ditambahkan 4-5 tetes amonia pekat dan 1 mL kloroform. Campuran kemudian dikocok selama 30 menit, dan disentrifuga pada 1500 rpm selama 30 menit, sepermatan dikumpulkan dalam tabung reaksi. Ekstraksi diulang sebanyak 6 kali pengulangan. Ekstrak kloroform diuapkan hingga kering, residu kering dilarutkan dalam 3 mL metanol.

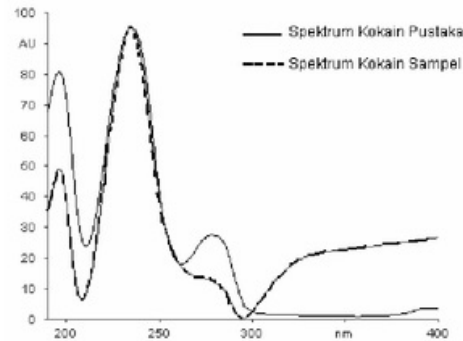


Gambar 1. Kromatogram delapan sampel Kokain ilegal

### B. Kromatografi spektrofotodensitometer

Plat TLC-Si gel 60 F 254 (10 x 10 cm) sebelum digunakan dicuci dengan metanol. Masing-masing 4 µL ekstrak disemprotkan menggunakan Linomat V, dengan bantuan gas nitrogen pada plat TLC-Si gel 60 F 254, dengan lebar pita 3 mm, dengan jarak 10 mm dari tepi bawah plat dan 10 mm dari tepi kiri plat. Plat kemudian dielusi dengan campuran pelarut toluen:aseton:atanol:ammonia (45:45:7:3), dengan pengembangan menaik, sampai 90 mm dari tepi bawah plat. Noda dirajah dibawah TLC-Scanner 3 (Camag-Muttenz-Switzerland), dengan menggunakan *absorbance-reflectance mode* pada panjang gelombang 220 nm dengan pada lebar celah sinar 6 mm. Spektrum puncak kokain dirajah pada daerah 190 nm s/d 400 nm.

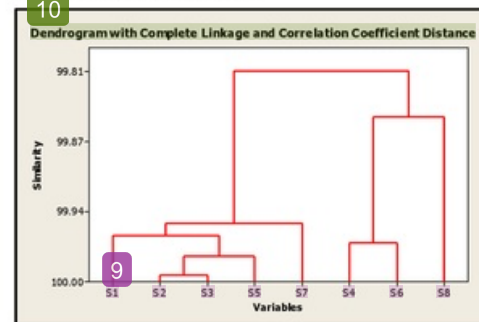
Penghitungan *retention faktor* (*Rf*) dan pengolahan data menggunakan program winCATS.



Gambar 2. Spektrum UV - puncak utama (*Rf* = 0,81), perbandingan spektrum UV sampel dengan spektrum pustaka, menunjukkan puncak tersebut diberikan oleh Kokain

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kromatogram dari delapan sampel kokain ilegal ditampilkan pada Gambar 1. Puncak utama muncul pada *Rf* 0,81. Pembacaan spektrum UV puncak utama dan perbandingan spektrum sampel dengan spektrum pustaka, dapat disimpulkan bahwa puncak tersebut diberikan oleh kokain (lihat Gambar 2), sedangkan pada noda *Rf* 0,01 dideteksi benzoilecgonin dengan AUC yang relatif kecil. Berdasarkan pola kromatogram (Gambar 1) semua sampel kokain memberikan kemiripan pola kromatogram sebesar 99,7 %, sehingga semua puncak dapat dikelompokkan ke dalam satu sumber atau asal (lihat Gambar 3). Kemurnian ini dapat dimungkinkan karena sampel cocaine yang dianalisis berupa serbuk amorp putih. Cocain umumnya diedarkan berupa hasil kristalisasi alkaloid cocaine, sehingga ditemukan sangat sedikit pengotor dalam sampel ini.



Gambar 3. Dendrogram hasil analisis multivarian kromatogram delapan sampel kokain

Analisa pola puncak kromatogram dengan analisis multivarian menggunakan metode cluster analisis

menyatakan sampel 1, 2, 3, 5, dan sangat mirip, sedangkan S4 memiliki kesamaan kromatogram dengan S6. Luas daerah dibawah puncak utama (AUC) sebanding dengan konsentrasi kokain dari masing-masing sampel, berdasarkan prosen ratio AUC/rataan sampel menunjukkan kadar kokain dari masing-masing sampel memiliki rentang variasi yang sempit (Ratio AUC/rataan =  $100 \pm 11\%$ ).

#### KESIMPULAN

Setiap sampel sitaan kokain mengandung jumlah kokain yang relatif sama. Hubungan antar sampel dapat dipelajari dari profile kromatogram masing-masing sampel. Perbedaan pemunculan puncak-puncak kromatogram menandakan perbedaan pengotor dari masing-masing sampel kokain.

#### PUSTAKA

- [1]. BNN (2005), Press Release Tahunan Ketua Badan Narkotika Nasional, www.bnn.go.id, accessed on 6<sup>e</sup> 2012
- [2]. Cheng WC, Poon NL, Chan MF., (2003), Chemical profiling of 3,4-methylenedioxyamphetamine (MDMA) tablets seized in Hong Kong, J Forensic Sci. Int. 127, 1-44.
- [3]. Collins M, Casale E, Hibbert DB, Panicker S, Robertson J, Vujic S. (2006) Chemical profiling of heroin recovered from the North Korean merchant vessel Pong Su, J Forensic Sci. Int. 151(3):597-602.
- [4]. Esseiva P., et al. (2006) Forensic drug Intelligence: An important tool in law enforcement, Forensic Sci Int. 2006., www.elsevier.com/locate/forensiint
- [5]. Gimono, P., Besacier, F., Chaudron-Thozet, H., Girard, J., Lamotte, A., (2002), A Contribution to the chemical profiling of 3,4-methylenedioxyamphetamine (MDMA) tablets, Forensic Sci. Int. 127, 1-44.
- [7]. Lock E, Aalberg L, Andersson K, Dahlen J, Cole MD, Finnon Y, Huizer H, Jalava K, Kaa E, Lopes A, Poortman-van der Meer A, Sippola E., (2006), Development of a harmonised method for the profiling of amphetamines V "Determination of the variability of the optimised method, Forensic Sci. Int., www.elsevier.com/locate/forensiint
- [8]. Sharma S.P., Purkait B.C., Lahiri S.C., (2005), Qualitative and quantitative analysis of seized street drug samples and identification of source, Forensic Sci. Int.; 152 (2005) 235-240
- [9]. Soine, W. H. (1986), Clandestine Drug Synthesis, Med. Res. Rev. 6(1), 41-74.

# profiling kimia

## ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

16%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://www.solusihukum.com">www.solusihukum.com</a> Internet Source	3%
2	<a href="http://www.interpol.int">www.interpol.int</a> Internet Source	3%
3	Submitted to Staffordshire University Student Paper	2%
4	<a href="http://scitechnol.com">scitechnol.com</a> Internet Source	2%
5	<a href="http://onlinelibrary.wiley.com">onlinelibrary.wiley.com</a> Internet Source	2%
6	Diana Dias da Silva. "Study of the toxicological interactions between amphetamine designer drugs in the context of polydrug abuse", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2014. Publication	2%
7	<a href="http://www.bnn.go.id">www.bnn.go.id</a> Internet Source	1%

Submitted to University of Central Lancashire

8

Student Paper

1%

---

9

[www.pld.ttu.ee](http://www.pld.ttu.ee)

Internet Source

1%

---

10

[eidergisi.istanbul.edu.tr](http://eidergisi.istanbul.edu.tr)

Internet Source

1%

---

11

[www.alkemist.com](http://www.alkemist.com)

Internet Source

1%

---

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE  
BIBLIOGRAPHY OFF