

PAP SMEAR DENGAN ANALISA DNA FINGERPRINTINGNYA SEBAGAI ALAT UNTUK TES PATERNITAS SAAT PRENATAL

Pratika Yuhyi Hernanda

Dosen Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Abstrak

Tes paternitas dapat membantu pengadilan untuk menentukan seorang terdakwa dalam kasus perkosaan. Metode untuk tes paternitas dalam diagnosa prenatal yang umum dilakukan adalah Chorion Villous Sampling (CVS) atau amniocentesis. Namun metode ini merupakan metode invasif yang dapat menyakitkan baik sang ibu maupun janin yang dikandung dan waktu pengambilan juga lama yaitu antara 10-13 minggu kehamilan (CVS) dan 16-20 minggu kehamilan (amniocentesis). Dengan metode Pap Smear, kita dapat melakukan tes paternitas jauh lebih awal, yaitu di usia 6 minggu kehamilan sehingga keputusan untuk terminasi kehamilan (aborsi) dapat dilakukan lebih dini mengingat salah satu sudut pandang agama yang menyatakan dibolehkannya aborsi sebelum usia kehamilan 120 hari (\pm 16 minggu). Selain itu metode Pap Smear ini juga tidak menyakitkan baik bagi sang ibu maupun janin yang dikandungnya.

PAP SMEAR BY DNA ANALYSIS AS A TOOL FOR TESTING FINGERPRINTINGNYA MOMENT PRENATAL PATERNITY

Pratika Yuhyi Hernanda

Lecturer Faculty of Medicine, University of Wijaya Kusuma Surabaya

Abstract

Paternity test can help the court to determine an accused in rape cases. The method for paternity testing in prenatal diagnosis is generally made chorion villous sampling (CVS) or amniocentesis. However, this method is an invasive method that can hurt both the mother and fetus that was conceived and also taking a long time is between 10-13 weeks of pregnancy (CVS) and 16-20 weeks of pregnancy (amniocentesis). With the method of Pap smear, we can perform paternity tests much earlier, ie at the age of 6 weeks of gestation so the decision for termination of pregnancy (abortion) can be done earlier recall one religious viewpoint expressed permissibility of abortion before 120 days gestation (\pm 16 weeks). In addition, the Pap smear method also does not hurt both the mother and the fetus she is carrying.

Pendahuluan

DNA fingerprinting pada 2 orang yang mempunyai hubungan pertalian keluarga akan mirip. Tes paternitas dapat dilakukan untuk beberapa alasan, antara lain untuk menentukan siapakah ayah dari seorang bayi yang dikandung oleh seorang wanita. Di dalam kasus perkosaan, tes paternitas ini dapat diajukan oleh sang wanita (korban), sang lelaki (tertuduh) atau penyidik untuk membuktikan bahwa bayi yang dikandung adalah memang benar anak dari sang pemerkosa, apalagi apabila terjadi juga dugaan multiple sexual partners. Sebuah tes paternitas dengan DNA fingerprinting juga dapat membantu pengadilan untuk menentukan siapa ayah dari seorang anak sehingga tahu kepada siapa bantuan pemeliharaan anak harus diwajibkan.

DNA Fingerprinting

DNA atau Deoxyribonucleic acid (asam deoksiribonukleat) adalah struktur kimia yang membentuk sebuah kromosom

sedang asam nukleat sendirimerupakan senyawa-senyawa polimer yang menyimpan semua informasi gen. Secara structural, DNA berbentuk double helix, dua helai material genetic yang terikat spiral satu dengan yang lain. Setiap helainya mengandung sekuens basa (adenine, guanine, sitosin dan timin) yang disebut nukleotida⁴.

Struktur kimia DNA masing-masing orang adalah sama. Yang membedakan hanya urutan pasangan basanya. Ada berjuta-juta pasangan basa DNA dimana masing-masing orang sekuens (urutannya) berbeda. Terdapat pola yang berulang dalam DNA manusia. Pola ini memberikan kita 'fingerprint'⁴, yang dapat menentukan apakah 2 sampel DNA berasal dari orang yang sama, dalam pertalian keluarga, atau tak ada pertalian keluarga sama sekali. Para ilmuwan menggunakan urutan DNA ini dan menganalisanya untuk mendapatkan kemungkinan-kemungkinan kesesuaian.

Metode umum analisis DNA fingerprinting

Sistematika analisis DNA *fingerprint* sama dengan metode analisis ilmiah yang biasa dilakukan di laboratorium kimia. Sistematika ini dimulai dari proses pengambilan sampel sampai ke analisis dengan PCR (Polymerase Chain Reaction). Pada pengambilan sampel dibutuhkan kehati-hatian dan kesterilan peralatan yang digunakan. Setelah didapat sampel dari bagian tubuh tertentu, maka dilakukan isolasi untuk mendapatkan sampel DNA. Bahan kimia yang digunakan untuk isolasi adalah *Phenolchloroform* dan *Chilex*. *Phenolchloroform* biasa digunakan untuk isolasi darah yang berbentuk cairan sedangkan *Chilex* digunakan untuk mengisolasi barang bukti berupa rambut. Lama waktu proses tergantung dari kemudahan suatu sampel di isolasi, bisa saja hanya beberapa hari atau bahkan bisa berbulan-bulan⁵.

Tahapan selanjutnya adalah sampel DNA dimasukkan kedalam mesin PCR. Langkah dasar penyusunan DNA *fingerprint* dengan PCR yaitu dengan amplifikasi (penggandaan) sebuah set potongan DNA yang urutannya belum diketahui. Prosedur ini dimulai dengan mencampur sebuah primer amplifikasi dengan sampel genomik DNA. Satu nanogram DNA sudah cukup untuk membuat plate reaksi. Jumlah sebesar itu dapat diperoleh dari isolasi satu tetes darah kering, dari sel-sel yang melekat pada pangkal rambut atau dari sampel jaringan apa saja yang ditemukan di TKP. Kemudian primer amplifikasi tersebut digunakan untuk penjiplakan pada sampel DNA yang mempunyai urutan basa yang cocok. Hasil akhirnya berupa kopi urutan DNA lengkap hasil amplifikasi dari DNA Sampel⁵.

Selanjutnya kopi urutan DNA akan dikarakterisasi dengan elektroforesis untuk melihat pola pita. Karena urutan DNA setiap orang berbeda maka jumlah dan lokasi pita DNA (pola elektroforesis) setiap individu juga berbeda. Pola pita inilah yang dimaksud DNA *fingerprinting*. Adanya kesalahan bahwa kemiripan pola pita bisa terjadi secara random (kebetulan) sangat kecil kemungkinannya, mungkin satu diantara satu juta. Finishing dari metode ini adalah mencocokkan tipe-tipe

DNA *fingerprinting* dengan pemilik sampel jaringan (tersangka pelaku kejahatan).

DNA Fingerprinting untuk Prenatal Testing

Tes DNA yang dilakukan saat kehamilan dinamakan tes prenatal atau prenatal testing. Pada prenatal testing, sampel jaringan bisa didapat dari plasenta (korion) atau cairan amnion (ketuban). Untuk mendapatkan sampel ini terdapat 2 metode yang dasar yaitu dengan amniosentesis (pengambilan cairan ketuban) dan CVS (chorionic villous sampling = isolasi jonjot korion). Adapun amniosentesis dilakukan pada usia kehamilan minggu ke 16-20, dimana pada usia ini cairan amnion cukup banyak untuk bisa diambil. Prosedur ini dilakukan dengan panduan ultrasonografi (USG). Sedang CVS dilakukan pada minggu ke 10-13. Namun kedua metode ini memiliki beberapa resiko diantaranya kebocoran cairan amnion, infeksi pada rahim dan keguguran yang terjadi pada kurang lebih 1% kejadian. Namun apabila prosedur ini dilakukan pada tangan-tangan yang sudah ahli dan berpengalaman, maka resiko tersebut diatas dapat ditekan. Hasil dari analisa kedua metode ini cukup reliable dan akurat. Dari sampel jaringan ini kemudian diisolasi DNANYa untuk dianalisa lebih lanjut dengan teknik diagnostic PCR.

Pap Smear untuk DNA Fingerprinting pada Prenatal Testing

Teknologi Pap Smear sebenarnya sudah ditemukan sekitar 20 tahun yang lalu, namun penggunaannya pada sel-sel fetal belum banyak diaplikasikan². Umumnya Pap Smear dilakukan untuk deteksi adanya kanker serviks atau leher rahim. Penggunaan Pap Smear untuk DNA fingerprinting dapat menggantikan prosedur amniosentesis yang dilakukan secara invasif pada usia kehamilan 16-20 minggu. Metode Pap Smear ini dilakukan¹ pada usia kehamilan 6 minggu dan dapat menghindari resiko keguguran 1% oleh teknik invasif¹. Para dokter umum di daerah-daerah juga dapat dengan mudah melakukannya dengan sedikit menambah perlengkapan untuk mesin PCR untuk analisa DNANYa.

Teknik diagnostik yang dapat dilakukan salah satunya adalah prosedur PCR berbasis STR (Single Tandem Repeat) dan Multiplex Fluorescent PCR (MFPCR)^{2,3,6}. Selain untuk DNA fingerprinting, teknik diagnostik MFPCR ini juga dapat dipakai untuk menentukan jenis kelamin anak, mengetahui adanya kelainan gen tunggal atau diagnosa aneuploidi kromosom pada anak³. Teknik ini pernah dilakukan oleh ilmuwan di Australia, Jepang dan Jerman dengan hasil yang memuaskan^{3,6}.

Kesimpulan

Metode DNA fingerprinting pada kandungan bermacam-macam. Yang umumnya dilakukan adalah dengan melakukan amniosentesis (pengambilan cairan ketuban) dan CVS (chorionic villous sampling = isolasi jonjot korion). Metode ini telah lama dilakukan, namun metode ini merupakan metode invasif yang tentu saja dapat menyakitkan baik sang ibu maupun janin yang dikandung. Waktu pengambilan juga antara 10-13 minggu kehamilan (CVS) dan 16-20 minggu kehamilan (amniosentesis). Dengan metode Pap Smear, kita dapat melakukan tes paternitas jauh lebih awal, yaitu di usia 6 minggu kehamilan sehingga keputusan untuk terminasi kehamilan (aborsi) dapat dilakukan lebih dini mengingat salah satu sudut pandang agama yang menyatakan dibolehkannya aborsi sebelum usia kehamilan 120 hari (\pm 16 minggu). Selain itu metode Pap Smear ini juga tidak menyakitkan baik bagi sang ibu maupun janin yang dikandungnya. Teknik diagnostik Pap Smear untuk DNA Fingerprinting saat ini masih perlu dikembangkan.

Daftar Pustaka

1. Chandramita Bora, DNA Testing During Pregnancy, <http://www.buzzle.com/articles/dna-testing-during-pregnancy.html>, June 2009
2. Clara Pirani, Fetal Test Takes Needle Blues Away, The Weekend Australian News, March 2005.
3. Darryl Irwin, Ian Findlay, Using Single Cell Dna Fingerprinting To Identify Fetal Cells Serially Enriched From Pap Smears, XIX International Congress Of Genetics, 2003
4. <http://protist.biology.washington.edu/fingerprint/elementa.html>
5. Sinly Evan Putra, DNA fingerprint, Metode Analisis Kejahatan pada Forensik, chem-is-try.org, 2007
6. Toshikazu Kondo, Wolfgang Keil, et al., DNA Typing From Stained Sperm-positive Vaginal Smears: Four Rape Cases, Journal of Clinical Forensic Medicine, Vol 4, Issue 2, Pages 81-84, 1997