

**MAKALAH EMBRIOLOGI  
ETHICAL ISSUE DALAM GENETIKA**



Disusun Oleh:

**Kelompok B3-a**

Raisa Dwi Nur Vika	(2110101095)
Imelda Oktafiani	(2110101096)
Nindra Arlindawati	(2110101097)
Renita Pramesti Ardita Putri	(2110101098)
Vianitadevi	(2110101099)
Silmi Fuji Lestari	(2110101100)
Shinta Elmanora	(2110101101)

**PROGRAM STUDI S1 KEBIDANAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS 'AISYIAH YOGYAKARTA**

**2022**

## **KATA PENGANTAR**

Pertama-tama kami panjatkan puja dan puji syuku atas rahmat dan ridho Allah SWT. karena tanpa rahmat dan ridho-Nya, kita tidak dapat menyelesaikan makalah ini dengan baik dan selesai tepat waktu.

Tidak lupa kami ucapka terima kasih kepada dosen pembimbing kami dalam pengerjaan tugas makalah ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman kami yang selalu setia membantu dalam hal mengumpulkan data-data dalam pembuatan makalah ini.

Mungkin dalam pembuatan makalah ini terdapat kesalahan yang belum kami ketahui. Maka dari itu kami mohon saran dan kritik dari teman-teman maupun dosen demi tercapainya makalah yang sempurna.

Yogyakarta, 16 Juni 2022

Penulis

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Identifikasi forensik dengan metode analisis DNA telah menempati posisi penting dalam penyidikan kasus kriminal, meskipun teknologi ini baru dikembangkan di pertengahan dekade 1980-an. Database profil DNA sendiri mulai berkembang untuk menunjang penegakan hukum pada dekade 1990-an. Meskipun sejak lama diketahui bahwa database tersebut sangat bermanfaat untuk menunjang identifikasi forensik, namun hal ini tidak terlepas dari berbagai isu etika. Perbedaan mendasar database DNA bertaut (identifiable; linked) dengan database DNA tak bertaut (unidentifiable; unlinked) adalah bahwa database bertaut berisi profil DNA yang terhubung dengan informasi pribadi dari individu sumber DNA. Informasi tersebut dapat berupa nama, umur, ciri tubuh, alamat, atau informasi lainnya yang berhubungan catatan kriminal yang bersangkutan. Database DNA bertaut biasanya dikelola oleh Kepolisian atau lembaga lain, tergantung kesepakatan di negara masing-masing.

Pada awalnya, profil DNA yang dikumpulkan dalam database bertaut berasal dari tersangka atau terdakwa kasus kriminal dan spesimen dari tempat kejadian perkara (TKP) saja, terutama dari kasus kejahatan berat seperti pembunuhan atau pemerkosaan. Data profil DNA tersebut dikumpulkan atas dasar asumsi *recidivism*, yaitu keyakinan bahwa ada kecenderungan pelaku tindak kriminal mengulangi kejahatannya hingga berkali-kali. Polisi menggunakan database bertaut untuk membantu mereka mengidentifikasi tersangka jika terjadi kejahatan serupa. Jika polisi menemukan spesimen di TKP, profil DNA spesimen tersebut akan dibandingkan dengan data profil DNA dalam database untuk mencari profil DNA yang sama. Jika profil DNA yang sama ditemukan maka disebut 'hit'. Berdasarkan hit tersebut, individu yang tercatat dalam database dapat dipanggil atau bahkan ditahan dan menjadi tersangka pada kasus yang baru.

Database tak bertaut adalah database berisi kumpulan profil DNA yang berasal dari penelitian genetika populasi. Penelitian tersebut biasanya bertujuan untuk mengetahui profil DNA populasi tertentu serta keterkaitannya secara genetik dengan populasi lain. Kumpulan profil DNA ditampilkan dalam bentuk data frekuensi alel. Data frekuensi ini selain digunakan untuk kepentingan ilmiah, dapat digunakan pula untuk menghitung statistik kemungkinan identitas (*probability of identity*) dalam identifikasi forensik kasus kriminal, yaitu seberapa besar kemungkinan suatu profil DNA berasal dari seseorang. Dalam kasus sengketa keayahan, data frekuensi digunakan untuk menghitung statistik kemungkinan keayahan (*probability of paternity*), yaitu seberapa besar kemungkinan seorang pria merupakan ayah kandung dari seorang anak. Pada database tak bertaut, tautan antara data profil DNA dengan informasi individu terkait dimusnahkan, sehingga tidak dapat ditelusuri lagi dari siapa profil DNA tersebut berasal.

Kedua jenis database tersebut mengandung isu etika, namun database bertaut mengandung jauh lebih banyak isu dibanding dengan database tak bertaut (Interpol, 2009), karena database bertaut membuka kemungkinan bagi individu lain untuk mengetahui secara mendalam informasi pribadi dari individu sumber DNA. Isu etika juga berkaitan dengan kebijakan beberapa negara untuk memperluas cakupan database. Jika pada awalnya isi

database bertaut terbatas pada para tersangka atau terdakwa kasus pembunuhan atau pemerkosaan saja, beberapa negara mulai memperluas cakupan sumber DNA untuk dimasukkan ke dalam database sehingga mencakup pembanding (keluarga) tersangka/terdakwa, individu yang ditangkap karena tindak pidana ringan, dan DNA dragnet. Hal ini banyak mengundang kritik dan perdebatan, baik yang terkait dengan penegakan hukum, privasi, kebebasan sipil, dan biaya. Sumber DNA lain yang mulai menarik bagi penegak hukum untuk dikumpulkan dalam database bertaut adalah data DNA yang berasal dari penelitian maupun data medis.

Selama ini sebagian besar spesimen DNA dikumpulkan oleh Polisi tanpa memerlukan izin (consent) (Kaye, 2006). Pada situasi ini biasanya polisi diizinkan untuk melakukan ‘tekanan yang dapat diterima’ (reasonable force) jika seseorang menolak untuk diambil spesimen biologisnya. Masalah tentang dalam situasi apa polisi diperbolehkan mengambil spesimen DNA masih menjadi perdebatan di beberapa negara (Nuffield Council on Bioethics, 2007). Dalam tulisan ini, akan dibahas isu etika tentang kebijakan terkait database DNA untuk forensik, khususnya database bertaut. sebagian besar diskusi didasarkan pada pengalaman Inggris dan Amerika Serikat yang memiliki sejarah panjang penggunaan database DNA forensik.

## **B. Rumusan Masalah**

1. Apa pengertian dari genetika?
2. Bagaimana bentuk analisis dari DNA?
3. Bagaimana bentuk issue etika pertukaran data antar negara?
4. Bagaimana contoh isu etik dalam genetika?

## **C. Tujuan**

1. Mengetahui pengertian dari genetika
2. Mengetahui bentuk analisis dari DNA
3. Mengetahui bentuk issue etika pertukaran data antar negara
4. Mengetahui contoh isu etik dalam genetika

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Pengertian Genetika**

Genetika adalah cabang biologi yang mempelajari pewarisan sifat gen pada organisme maupun suborganisme. Secara singkat dapat juga dikatakan bahwa genetika adalah ilmu tentang gen dan segala aspeknya. Istilah "genetika" diperkenalkan oleh William Bateson pada suatu surat pribadi kepada Adam Chadwick dan ia menggunakannya pada Konferensi Internasional tentang Genetika ke-3 pada tahun 1906.

Dalam kaitannya dengan genetika, DNA memiliki peran yang amat penting. DNA adalah bahan genetik mendasar yang mengontrol sifat-sifat makhluk hidup, terespresikan dalam bentuk polipeptida, meskipun tidak seluruhnya adalah protein (dapat diekspresikan sebagai RNA yang memiliki reaksi katalitik, seperti SNRPs).

Francis Crick menjelaskan aliran informasi yang dibawa oleh DNA dalam rangkaian The Central Dogma, yang berbunyi Aliran informasi DNA dapat diteruskan ke sel-sel maupun individu lainnya dengan replikasi, dapat diekspresikan menjadi suatu sinyal perantara dalam bentuk RNA, yang kemudian dapat ditranslasikan menjadi polipeptida, unit pembangun suatu fenotipe dari organisme yang ada.

#### **B. Analisis DNA**

DNA adalah rangkaian molekul kimia yang terdapat dalam setiap sel makhluk hidup termasuk manusia. DNA terdapat dalam 22 pasang struktur yang disebut kromosom ditambah sepasang kromosom seks yang menentukan apakah seseorang adalah pria (XY) atau wanita (XX). Setiap kromosom terdiri dari dua rantai molekul DNA yang panjang dengan struktur mengulir dan disebut double helix. Rantai tersebut terdiri dari empat jenis molekul DNA yang tersusun sedemikian rupa sehingga menjadi kode genetik, yang berisi informasi dan instruksi tentang bagaimana sel harus bermetabolisme serta bagaimana tubuh manusia tumbuh, berkembang, dan berfungsi. Urutan DNA yang berisi instruksi untuk menghasilkan protein disebut gen atau coding region.

Tidak semua untaian DNA merupakan gen. Ada bagian-bagian di luar gen (non coding region) yang ternyata berbeda antara satu individu dengan individu lain kecuali pada kembar identik. Seorang manusia mewarisi setengah dari DNA yang dimilikinya dari ayah, dan setengah sisanya dari ibu. Noncoding region pun diturunkan dan karakter ini dapat

dimanfaatkan untuk identifikasi kerabat. Kerabat dekat memiliki urutan DNA yang lebih mirip dibandingkan dengan kerabat jauh. Banyak penelitian mengindikasikan bahwa terdapat sekitar 10% bagian dari rangkaian DNA yang bermanfaat untuk membedakan individu; sedangkan 90% sisanya tidak banyak berbeda antara satu dengan lainnya (Duster, 2006). Meskipun demikian, kemungkinan untuk menemukan dua individu yang memiliki rangkaian DNA sama persis secara kebetulan sangat kecil (lihat Gambar 1). Jika profil DNA seseorang sama (match) dengan profil DNA spesimen yang ditemukan di TKP, maka sangat besar dan terbebas dari tekanan yang dapat membuatnya melakukan misinterpretasi bukti (Kaye, 2006). Selain itu, ada pula kekhawatiran terkait akses tersangka/terdakwa terhadap bukti DNA atau hasil analisis database yang terbatas. Akses ini sangat penting untuk diperoleh jaksa maupun pengacara terdakwa sebelum proses peradilan dimulai (McCartney & Caroline, 2007)

### **C. Isu Etika Pertukaran Data Antar Negara**

Praktik pertukaran data profil DNA antar negara (data-sharing) mulai meningkat (Duster, 2006). Interpol mengeluarkan pelayanan database DNA global yang memungkinkan negara anggota untuk submit atau mencek data dalam database. Jika diperoleh hit, negara yang berkepentingan akan meminta izin kepada pemerintah negara lain untuk mendapat informasi individu yang terkait dengan hit tersebut. Izin tersebut diperlukan sebagai bukti bahwa suatu negara harus tetap memberi perlindungan sepatutnya terhadap warga negara, meskipun ada kemungkinan warga negara tersebut melakukan tindakan kriminal di negara lain.

Pada 2006, Interpol membuka pelayanan pemanfaatan database untuk memfasilitasi 3 negara (Kroasia, Austria dan Jerman) agar mereka dapat menghubungkan kasus kriminal yang dilakukan oleh orang-orang yang sama hingga mencatat 100 hit (Interpol, 2006). Saat ini belum ada kesepakatan internasional yang dapat melindungi hak individu dari kemungkinan penyalahgunaan praktik ini (Duster, 2006), termasuk dalam situasi atau kasus seperti apa profil DNA individu yang berasal dari suatu negara untuk dimasukkan ke dalam database DNA negara lain, bagaimana cara yang adil untuk pertukaran data antar negara (Goulka et al., 2010), atau apakah ekstradisi atau pemindahan tersangka antar negara dapat dilakukan hanya didasarkan adanya match pada database DNA (Duster, 2006).

#### **D. Contoh Isu Etik Dalam Genetika**

Sejumlah masalah etika yang berkaitan dengan kesehatan dan perawatan medis muncul dari peningkatan ketersediaan informasi genetik, seperti penggunaan informasi ini untuk memandu pengambilan keputusan reproduksi dan penerapan rekayasa genetika pada teknologi reproduksi. Para ilmuwan, ahli etika, dan pengamat lainnya juga khawatir bahwa teknologi rekayasa genetika akan berkembang pesat dari memungkinkan diagnosis dan intervensi pranatal untuk mencegah penyakit serius menjadi seleksi prakonsepsi

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Francis Crick menjelaskan aliran informasi yang dibawa oleh DNA dalam rangkaian The Central Dogma, yang berbunyi Aliran informasi DNA dapat diteruskan ke sel-sel maupun individu lainnya dengan replikasi, dapat diekspresikan menjadi suatu sinyal perantara dalam bentuk RNA, yang kemudian dapat ditranslasikan menjadi polipeptida, unit pembangun suatu fenotipe dari organisme yang ada.

Rantai tersebut terdiri dari empat jenis molekul DNA yang tersusun sedemikian rupa sehingga menjadi kode genetik, yang berisi informasi dan instruksi tentang bagaimana sel harus bermetabolisme serta bagaimana tubuh manusia tumbuh, berkembang, dan berfungsi.

Jika profil DNA seseorang sama (match) dengan profil DNA spesimen yang ditemukan di TKP, maka sangat besar dan terbebas dari tekanan yang dapat membuatnya melakukan misinterpretasi bukti (Kaye, 2006).

Saat ini belum ada kesepakatan internasional yang dapat melindungi hak individu dari kemungkinan penyalahgunaan praktik ini (Duster, 2006), termasuk dalam situasi atau kasus seperti apa profil DNA individu yang berasal dari suatu negara untuk dimasukkan ke dalam database DNA negara lain, bagaimana cara yang adil untuk pertukaran data antar negara (Goulka et al., 2010), atau apakah ekstradisi atau pemindahan tersangka antar negara dapat dilakukan hanya didasarkan adanya match pada database DNA (Duster, 2006).

Contoh Isu Etik Dalam Genetika Sejumlah masalah etika yang berkaitan dengan kesehatan dan perawatan medis muncul dari peningkatan ketersediaan informasi genetik, seperti penggunaan informasi ini untuk memandu pengambilan keputusan reproduksi dan penerapan rekayasa genetika pada teknologi reproduksi.



## DAFTAR PUSTAKA

Darmadipura, M. Sajid, et al. *Isu Etik Dalam Penelitian di Bidang Kesehatan*. YARSI University, 2013.

# BUKTI PERKULIAHAN

The screenshot shows a Google Meet interface with a PowerPoint presentation titled "Contoh Isu Etik dalam Genetika". The presentation content is as follows:

### Contoh Isu Etik dalam Genetika

Sejumlah masalah etika yang berkaitan dengan kesehatan dan perawatan medis muncul dari peningkatan ketersediaan informasi genetik, seperti penggunaan informasi ini untuk memandu pengambilan keputusan reproduksi dan penerapan rekayasa genetika pada teknologi reproduksi. Para ilmuwan, ahli etika, dan pengamat lainnya juga khawatir bahwa teknologi rekayasa genetika akan berkembang pesat dari memungkinkan diagnosis dan intervensi pranatal untuk mencegah penyakit serius menjadi seleksi prakonsepsi.

The interface also shows a grid of participants: Shivani Nurrahmah, Vianitadevi, Cut Nabila Putri, Shinta Elmanora, Imelda Oktafiani, Alfina Febriyani, 3 others, and You. The meeting ID is msf-kasc-epz and the time is 8:40 AM on 17/06/2022.