

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Identifikasi dalam bidang kedokteran forensik adalah upaya untuk membantu penegak hukum dalam menentukan identitas seseorang (Kumar *et al.*, 2014). Identitas personal sering menjadi masalah dalam kasus pidana, kasus perdata, kematian tanpa identitas, dan bencana massal. Data primer yang digunakan dalam identifikasi adalah sidik jari, catatan gigi, dan asam deoksiribonukleat atau *deoxyribonucleic acid* (DNA) (Schmeling *et al.*, 2016).

Estimasi umur sangat penting dalam analisis forensik. Umur individu lebih sering diperkirakan dengan menggunakan tulang dan gigi. Akan tetapi, hal ini terbatas hanya pada kasus-kasus tertentu yang berhubungan dengan adanya kerangka manusia (Schmeling *et al.*, 2016). Data catatan gigi juga sulit diperoleh karena rekam catatan gigi masih jarang dilakukan. Sehingga data primer yang masih sangat memungkinkan untuk diperiksa adalah DNA (Yi *et al.*, 2014).

Proses penuaan (*aging*) adalah proses natural dan ireversibel dalam kehidupan manusia yang dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya faktor genetik, lingkungan, dan penyakit. *Aging* dapat dimodifikasi dan diatur oleh berbagai mekanisme pada tingkat molekuler, seperti kerusakan oksidatif pada DNA, modifikasi kimia pada DNA, dan pemendekan serta disfungsi pada telomer. Berbagai metode telah digunakan dalam estimasi umur, namun terdapat banyak kendala terutama dalam hal sensitivitas dan akurasi yang rendah. Hal tersebut perlu segera mendapatkan solusi, oleh karena itu diperlukan metode lainnya dalam memperkirakan umur pada sampel biologis (Li, Li and Xu, 2018).

Akurasi metode identifikasi dalam hal estimasi umur individu yang diperoleh dari hasil pemeriksaan bukti biologis dapat memberikan petunjuk penting bagi penegak hukum ketika melacak orang tak dikenal (Huang *et al.*, 2015). Mengembangkan tes terkait estimasi umur adalah tantangan bagi para ilmuwan dan praktisi kedokteran forensik karena mereka harus mampu untuk menerapkan dan memvalidasi menggunakan sampel kecil atau terdegradasi yang terdiri dari berbagai jaringan dan cairan tubuh. Sebagai langkah pertama, generasi model prediksi umur yang dapat diandalkan adalah suatu keharusan (Vidaki *et al.*, 2017). Studi terbaru menunjukkan bahwa penuaan manusia berkaitan dengan perubahan metilasi DNA dalam genom lokasi spesifik, dan modifikasi epigenetik ini dapat digunakan untuk memperkirakan umur individu (Li, Li and Xu, 2018).

Metilasi DNA merupakan cara modifikasi epigenetik yang terbaik dalam memperkirakan umur pada sampel biologis pada manusia. Hal ini dikarenakan, DNA pada individu yang mengalami penuaan menyerupai perkembangan yang diatur dalam proses yang dikontrol ketat oleh modifikasi epigenetik khusus. Proses modifikasi epigenetik ini hanya ditemukan pada posisi 5 cincin pirimidin dari sitosin dalam urutan 5'-Cytosin-phosphate-Guanin-3' (CpG) dinukleotida. 5-Methylcytosine dari beberapa puncak CpG dalam DNA genomik dapat direplikasi selama pembelahan sel dengan pemeliharaan *DNA methyltransferases* (DNMT) tertentu sebagai mediasi pada DNA tersebut (Yi *et al.*, 2014).

Pada kebanyakan kasus kriminal dengan tindak kekerasan, bercak darah dapat ditemukan pada tempat kejadian perkara (TKP). Bercak darah tersebut mungkin berasal dari korban, pelaku kejahatan, atau bahkan dari keduanya. Bercak darah dapat

digunakan untuk membantu mengungkap peristiwa tersebut secara ilmiah (James & Eckert, 1999).

Ketika dihadapkan dengan barang bukti berupa bercak yang diduga merupakan darah pada TKP, penyidik harus memastikan tiga hal yakni memastikan barang bukti berupa bercak tersebut adalah darah, memastikan darah tersebut berasal dari manusia dan memastikan darah tersebut berkaitan dengan kasus dugaan tindak pidana. Setelah darah tersebut dipastikan berasal dari manusia, pemeriksaan dapat dilanjutkan dengan pemeriksaan genetik (Bevel & Gardner, 2008).

Pemeriksaan bercak darah merupakan salah satu pemeriksaan yang paling sering dilakukan pada laboratorium forensik karena darah mudah sekali tercecer pada hampir semua bentuk tindakan kekerasan, penyelidikan terhadap bercak darah ini sangat berguna untuk mengungkap suatu tindak pidana. Darah merupakan bukti biologis yang penting karena merupakan sample biologik dengan sifat-sifat potensial lebih spesifik untuk golongan manusia tertentu (James & Eckert, 1999).

Tujuan utama pemeriksaan bercak darah di bidang forensik sebenarnya adalah untuk membantu identifikasi pemilik darah tersebut, dengan membandingkan bercak darah yang ditemukan di TKP pada obyek-obyek tertentu (lantai, meja, kursi, karpet, senjata dan sebagainya), manusia dan pakaiannya dengan darah korban atau darah tersangka pelaku kejahatan (Bevel & Gardner, 2008).

Sekian banyak kasus yang terjadi, beberapa kali ditemukan masalah yang sulit bagi penyidik dalam menentukan estimasi umur. Tentunya untuk mengolah TKP pun bukti biologis seringkali sangat minimal. Darah ataupun bercak darah adalah jejak biologis paling umum yang tersisa di TKP. Bercak darah sangat mungkin digunakan untuk mengidentifikasi pelaku maupun korban, salah satu hal yang terpenting dalam