

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Forensik merupakan suatu pengaplikasian disiplin pengetahuan kedokteran ataupun pengetahuan lainnya yang berguna untuk menganalisa suatu bukti yang kemudian didapatkan fakta yang konkret sehingga dapat di pertanggungjawabkan dalam penegakan suatu tindak melanggar hukum (Cassey & Iii, 2014). Sebagai seorang ahli forensik kita wajib membantu dalam menegakkan hukum dengan cara mengungkap kebenaran suatu kasus dengan tahapan yang telah ditetapkan yaitu dimulai identifikasi, dokumentasi, serta pengumpulan barang bukti. Barang bukti yang ditemukan tersebut kemudian di analisa di laboratorium forensik. Hasil analisa tersebut bisa dijadikan sebagai suatu alat bukti yang sah di mata hukum (Saini & Kumar Kapoor, 2016).

Ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini semakin berkembang, sehingga kita bisa membuktikan suatu tindak kejahatan atau dengan nama lain silent witness. Maka dari itu dibutuhkan seorang ahli untuk memeriksa barang bukti sehingga barang bukti tersebut dapat disimpulkan kebenaran yang terjadi dimulai dari mana barang bukti tersebut berasal, kemudian dapat ditemukan titik terang tentang suatu tindak kejahatannya (Harianja, 2011). Perkembangan tindak kejahatan selalu terjadi peningkatan karena disebabkan oleh adanya modus operandi, tidak adanya batasan, tempat serta

korban. Data yang didapatkan dari tahun 2015-2017 total keseluruhan jumlah dari tindakan kejahatan yang terjadi di Indonesia cukup fluktuatif dari 100.000 orang, diantaranya sekitar 129 orang yang tidak tersangkut criminal. Dalam (Statistik, 2018) diperoleh Data Statistik Kriminal 2018 oleh Badan Pusat Statistik, kejahatan di Indonesia pada tahun 2015 sekitar 352.936 kasus, tahun 2016 terjadi peningkatan yaitu sekitar 357.197 kasus dan pada tahun 2017 sekitar 336.652 kasus. Data tersebut bisa ditarik kesimpulan bahwa pada tahun 2016-2017 terjadi peningkatan suatu tindakan kejahatan sekitar 1,08% dari jumlah total keseluruhan penduduk Indonesia.

Kasus kejahatan di Indonesia sampai saat ini masih sering kita temui, contohnya tindak kejahatan menurut pidana yaitu pembunuhan, tindak kekerasan, pemerkosaan, pencurian, perampokan, perampasan, penipuan, penganiayaan, penyalahgunaan zat dan obat, dan masih banyak lagi (Setyoadi, Retno Lestari, 2016). Tindak kejahatan yang merenggut nyawa seseorang (pembunuhan) menempati tingkat paling atas dan selama periode lima tahun terakhir jumlah kasus kejahatan terhadap nyawa yang terjadi pada tahun 2015 terjadi peningkatan sekitar 1.491 kasus. adapun kasus kejahatan terhadap fisik/badan selama periode 2011–2015 berfluktuasi dengan kecenderungan meningkat (Statistik, 2016). Faktanya yang terjadi dilapangan yaitu pada kasus pembunuhan maupun kejahatan terhadap fisik/badan sering ditemui bukti-bukti yang berkaitan terhadap pelaku tindak kejahatan baik yang tertinggal di tempat kejadian perkara ataupun yang masih tertinggal pada tubuh korban maupun tersangka. Bukti fisik sampel dari

tubuh tersebut bisa berupa salah satunya adalah bercak darah (Setyoadi, Retno Lestari, 2016).

Bercak darah adalah suatu bagian penting dari barang bukti yang ditemukan di tempat kejadian perkara (TKP). Barang bukti bercak darah ini digunakan dalam pemeriksaan DNA serta menghasilkan kesimpulan yang bertujuan untuk rekonstruksi kejadian tersebut. Darah adalah bentuk bukti biologis paling umum yang ditemukan pada beberapa orang dalam suatu kasus kejahatan yaitu pembunuhan, pelecehan/perkosaan seksual, kasus tabrak dan masih banyak kasus kejahatan lainnya. Pada beberapa kasus kematian dengan barang bukti berupa bercak darah (Kumar et al., 2019). Menurut (Tegar Indrayana, Widiatmaka, Sugiharto, & Bakri, 2017) menjelaskan bahwa bercak darah merupakan suatu komponen dari barang bukti yang sangat penting di tempat kejadian perkara. Pemeriksaan bercak darah yang mengering di tempat kejadian perkara ataupun yang terdapat pada barang bukti salah satunya berupa kain, maka dari itu sebagai seorang penyidik harus memperoleh kejelasan yaitu siapa pemilik bercak darah tersebut dengan cara identifikasi DNA. Berdasarkan penjelasan tersebut untuk menyelesaikan kasus sangatlah penting, sehingga dapat disimpulkan bahwa bercak yang terdapat pada pakaian ataupun lainnya itu berasal dari bercak darah korban, maka pembuktian di pengadilan akan mudah (Idries, 2015).

Pemeriksaan barang bukti dengan tujuan identifikasi personal saat ini telah berkembang kearah forensik molekuler (Yudianto, 2015). DNA adalah

unit informasi genetik setiap makhluk hidup. Sampel yang digunakan dalam pemeriksaan DNA yaitu semua sel berinti yang ada pada cairan tubuh seperti darah, semen, saliva, dan jaringan tubuh. Penelitian ini dilakukan pada kondisi suhu ruangan dan suhu lingkungan, karena kasus kejahatan yang terjadi di dalam ruangan terhadap seseorang seperti di dalam rumah, penginapan, dan bangunan sebanyak 990.000 kasus, sedangkan kasus kejahatan yang terjadi di area terbuka seperti di jalan, taman, halaman rumah sebanyak 967.800 kasus (Bureau of Justice Statistics, 2008 : (Sabol, West, & Cooper, 2009).

Menurut (Kim et al., 2020) dalam jurnalnya menjelaskan bahwa dalam analisa DNA pada bercak darah yang dilakukan penyimpanan selama 15 hari, dimana pada penelitian ini menggunakan 6 media, dimana terdapat media tidak menyerap seperti stainless, lantai vinil, kaca, ubin, sedangkan media menyerap yaitu kertas saring, dan katun. Dari hasil analisa tersebut pemeriksaan DNA media menyeraplah yang paling baik, dikarenakan daya serapnya yang tinggi sehingga sel-sel dari bercak darah tersebut terkunci di dalam serat-serat media tersebut. Selain itu menurut (Kumar et al., 2019) dalam jurnalnya yang berjudul “*Profil DNA dari Bercak Darah pada Pakaian dan Dideteksi dengan Tes Benzidine dalam Kasus Forensik*” menjelaskan bahwa bercak darah merupakan salah satu bukti biologis paling umum yang ditemukan pada beberapa orang jenis kejahatan yang sebagian besar kasus tersebut adalah bercak darah di pakaian korban atau tersangka. Sampel yang sering ditemui di tempat kejadian perkara adalah jenis kain katun yang berupa

baju kaos. DNA yang terdapat pada baju kaos memiliki 10 kali lipat lebih banyak daripada celana panjang (Morris, 2015).

Ahli forensik seringkali dihadapkan dengan sampel yang kondisinya bisa dikatakan tidaklah segar untuk dilakukan pemeriksaan DNA atau bisa dikatakan DNA tersebut hampir terjadi kerusakan. Kerusakan DNA tersebut terjadi akibat beberapa faktor diantaranya yaitu lama paparan dan kondisi suhu maupun faktor bahan kimia. Menurut KPK (2019) Berdasarkan Hukum Indonesia pada KUHAP pasal 1 no 20 tentang “Penangkapan dengan adanya cukup bukti” didukung juga KUHP pasal 24 ayat 1 tentang “Penahanan paling lama 20 hari”. Apabila dalam 20 hari proses penyelidikan belum selesai, maka penahanan barang bukti akan diperpanjang sesuai pada KUHAP pasal 24 ayat 2 menyatakan bahwa penahanan barang bukti akan diperpanjang paling lama 40 hari. Paparan suhu dalam perbedaaan waktu dapat mengakibatkan penurunan kadar DNA hal ini telah dilakukan penelitian oleh (Yudianto & Margaret, 2017) menunjukkan bahwa paparan suhu ruangan yang dilakukan penelitian dengan lama penyimpanan selama 20 hari dapat menyebabkan penurunan kadar DNA pada sampel swab *earphone*.

PCR (*Polymerase Chain Reaction*) dapat dilakukan untuk sampel dalam jumlah DNA yang sedikit serta dapat meningkatkan jumlah sekuens DNA target ribuan kali lipat dari jumlah semula. PCR merupakan suatu proses reaksi enzimatik dengan melipatgandakan suatu urutan nukleotida tertentu secara *in vitro*. Kasus identifikasi forensik, FBI merekomendasikan 13 lokus DNA yang ukurannya pendek yaitu STR atau *Short Tandem Repeat*

(Irianto, 2017). Indonesia masih belum memiliki *database* populasi DNA 13 STR CODIS. Menurut (Untoro, Atmadja, Pu, & Wu, 2009) telah melakukan penelitian tentang distribusi alel STR pada populasi Indonesia yang mendapatkan hasil bahwa ada beberapa alel spesifik populasi Indonesia. Penelitian ini akan dilakukan pemeriksaan DNA yang terletak pada lokus STR yang digunakan yaitu D7S820 dan D18S51 dikarenakan kedua lokus tersebut memiliki *Discimation Power* (DP) yang tinggi yaitu antara 80-90% pada populasi Indonesia. Nilai DP ini dipengaruhi karena beragamnya alel serta frekuensinya, selain itu kedua lokus ini juga termasuk dalam 13 lokus yang direkomendasikan FBI.

Sampai saat ini, efek lama paparan dan suhu terhadap kualitas DNA pada sampel bercak dengan lama penyimpanan selama 40 hari masih belum banyak dilakukan dikarenakan waktunya terlalu lama. Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Efek Lama Paparan dan Suhu Terhadap Kualitas dan Kuantitas DNA Pada Bercak Darah ”.

## 1.2 Rumusan Permasalahan

1. Bagaimana pengaruh lama paparan dan suhu terhadap kualitas DNA pada bercak darah?
2. Bagaimana pengaruh lama paparan dan suhu terhadap kuantitas DNA pada bercak darah?
3. Bagaimana pengaruh lama paparan dan suhu terhadap kemurnian DNA pada bercak darah?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan umum**

Menganalisis efek lama paparan dan suhu terhadap kualitas dan kuantitas DNA pada bercak darah.

#### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Menghitung kadar dan kemurnian DNA dari bercak darah.
2. Menganalisis efek lama paparan dan suhu terhadap kualitas DNA bercak darah, melalui STR lokus D18S51 dan D7S820 menggunakan metode PCR pada hasil elektroforesis.
3. Menganalisis perbedaan kuantitas dan kualitas DNA bercak darah selama 0 hari (kontrol), 20 hari, 30 hari dan 40 hari.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat teoritis**

Menambah pengetahuan dan pemahaman tentang efek lama paparan dan suhu terhadap kualitas dan kuantitas DNA pada bercak darah dalam identifikasi forensik.

#### **1.4.2 Manfaat aplikatif**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi ahli forensik dalam menambah informasi dan literatur mengenai efek lama paparan dan suhu yang terjadi terhadap kualitas dan kuantitas DNA pada bercak darah dalam identifikasi forensik.