

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberhasilan penegakan hukum dan peradilan pidana seringkali bergantung pada kemampuan untuk mengumpulkan dan menganalisis bukti-bukti yang kuat. Salah satu jenis bukti yang semakin penting dalam investigasi kejahatan adalah *Touch DNA* pada sidik jari, yang merujuk pada pengumpulan dan analisis sampel DNA yang tertinggal melalui kontak dengan permukaan, dan dapat digunakan untuk individualisasi dan penentuan fenotipe (Pratiksha *et al.*, 2022). Menurut X Lu (2018), *Touch DNA* telah menjadi elemen yang signifikan dalam penyelidikan kejahatan modern, terutama dalam kasus-kasus di mana sidik jari ditemukan lengkap atau gambaran wajah tersedia dalam jumlah terbatas. Teknologi ekstraksi dan pengujian DNA telah berkembang sehingga memungkinkan untuk menentukan tersangka kriminal berdasarkan DNA yang ditinggalkan di tempat kejadian perkara. Analisis jejak DNA telah menjadi bagian dari laboratorium forensik, dengan *Touch DNA* menjadi bentuk bukti jejak biologis yang dapat diperoleh dari berbagai objek (Nagy, 2017).

Dalam upaya untuk mengidentifikasi dan mengumpulkan bukti sidik jari yang mungkin mengandung *Touch DNA*, berbagai teknik forensik digunakan oleh penyidik kejahatan. Teknik yang umum digunakan adalah penggunaan *Dactyloscopic Powder* (Dhall & Kapoor, 2016). Menurut Isna

et al., (2017), *Dactyloscopic Powder* adalah jenis bubuk yang digunakan dalam penyelidikan forensik untuk memvisualisasikan sidik jari laten dengan cara diterapkan pada permukaan di mana sidik jari diduga ada dan melekat. *Dactyloscopic powder* dapat membuat sidik jari terlihat pada berbagai permukaan, termasuk kertas, kaca, dan benda-benda lainnya (Isna *et al.*, 2017). Teknik pemberian *Dactyloscopic Powder* telah terbukti efektif dalam menghasilkan bukti sidik jari yang dapat membantu dalam identifikasi pelaku kejahatan (Diego, 2023).

Belakangan ini muncul suatu dugaan adanya dampak penggunaan *Dactyloscopic Powder* terhadap kestabilan DNA yang mungkin terkandung dalam sidik jari yang ditemukan. Menurut Gminski *et al.* (2010), *Dactyloscopic Powder* mengandung berbagai bahan kimia seperti karbon hitam dan magnetit yang dapat menginduksi kerusakan DNA dan membentuk mikronukleus *in-vitro*. Bubuk yang digunakan dalam peningkatan sidik jari laten dapat menyebabkan degradasi sebagian DNA, mengurangi efisiensi reaksi amplifikasi (Tozzo *et al.*, 2014). Menurut Lin *et al.* (2016), bubuk magnetik yang merupakan salah satu jenis *Dactyloscopic Powder* dapat menghambat pengambilan DNA pada sidik jari. Kerusakan pada DNA dalam konteks penyelidikan kejahatan dapat memiliki konsekuensi serius, terutama ketika *Touch DNA* merupakan satu-satunya bukti yang tersedia.

Mengingat pentingnya *Touch DNA* dalam penyelidikan kriminal dan perlunya keakuratan dalam pengumpulan dan analisis bukti sidik jari, maka

menjadi krusial untuk memahami dampak penggunaan *Dactyloscopic Powder* terhadap kestabilan *Touch DNA*. Analisis DNA forensik juga dianggap sebagai salah satu metode yang paling andal dalam investigasi kriminal, dan mempertahankan rantai tahanan dan mencegah kontaminasi merupakan aspek penting dalam memastikan keakuratan dan penerimaan bukti DNA di pengadilan (Badiye *et al.*, 2020). Penelitian dilakukan untuk mengetahui secara mendalam mengenai efek penggunaan *Dactyloscopic Powder* pada *Touch DNA*. Pada penelitian ini, *buccal swab* juga digunakan sebagai salah satu jenis sampel untuk dibandingkan dengan sampel *Touch DNA* dalam melihat dampak penggunaan *Dactyloscopic Powder* terhadap kestabilan DNA. Buccal swab dipilih karena memberikan konsentrasi DNA yang lebih tinggi, yang memungkinkan adanya perbandingan yang lebih jelas antara sampel yang terdegradasi oleh *Dactyloscopic Powder* dan sampel yang tidak terdegradasi. Hasil penelitian juga diharapkan dapat berdampak positif pada upaya penyelidikan kejahatan dan penggunaan bukti forensik dalam pengadilan, memastikan bahwa kestabilan bukti-bukti tetap terjaga, dan keadilan dapat ditegakkan dengan lebih baik dalam kasus-kasus yang melibatkan DNA sebagai elemen kunci dalam penyelidikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan, maka yang ingin diketahui adalah :

1. Apakah *Dactyloscopic Powder* memengaruhi kestabilan DNA pada *Touch DNA*?
2. Bagaimana penggunaan *Dactyloscopic Powder* mempengaruhi keberhasilan analisis STR pada sampel *Touch DNA*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui adakah dampak penggunaan *Dactyloscopic Powder* terhadap kestabilan DNA dalam sampel *Touch DNA*.
2. Mengetahui bagaimana penggunaan *Dactyloscopic Powder* dapat berpengaruh terhadap keberhasilan analisis STR pada sampel *Touch DNA*.

1.4 Manfaat

Penelitian dapat bermanfaat dalam bidang forensik dan penegakan hukum. Pengetahuan yang mendalam tentang dampak penggunaan *Dactyloscopic Powder* pada *Touch DNA* dapat membantu penyidik kasus kejahatan untuk membuat keputusan yang lebih tepat saat memilih teknik pengumpulan bukti DNA.