

Identifikasi Golongan Darah pada Sampel Darah Kering dengan Metode Absorpsi-Elusi

Elisna Putrision Sianturi¹, Yulida Amri¹, dan Ulil Amna^{1*}

¹*Program Studi Kimia Fakultas Teknik Universitas Samudra
Jl. Meurandeh, Langsa Aceh 24416, Indonesia*

* Corresponding author: ulil_amna@unsam.ac.id

ABSTRAK

Sistem ABO digunakan dalam pemeriksaan golongan darah dan sering diaplikasikan dalam forensik untuk menelusuri berbagai kasus kejahatan, kasus bencana, kasus kecelakaan, atau mencari bukti darah antara hubungan ayah dan anak. Studi ini dilakukan untuk pemeriksaan sampel darah kering dengan menggunakan metode absorpsi-elusi. Hasil studi diketahui pada golongan darah B terjadi proses aglutinasi positif, yaitu berupa adanya gumpalan halus, besar, halus, dan agak keruh. Pengamatan mikroskopis diketahui pada sampel B terjadi penumpukan sel darah merah. Hasil pemeriksaan tersebut dapat menyimpulkan bahwa metode absorpsi-elusi dapat digunakan untuk menentukan golongan darah pada sampel darah kering. Adanya aglutinasi menunjukkan pengelompokan darah. Dari hasil tes pemeriksaan, terjadi penimbunan (aglutinasi) sel darah merah pada kode B.

Kata Kunci: Forensik, Absorpsi-Elusi, Darah Kering

PENDAHULUAN

Genetik pada darah manusia dapat diklasifikasikan berdasarkan keberadaan senyawa antigenik (karbohidrat, protein, glikoprotein dan glikolipid). Penggolongan darah sistem ABO berdasarkan pada antigen (aglutinogen) dan antibodi (aglutinin) pada membran permukaan eritrosit. Golongan darah penting untuk diketahui dalam berbagai kasus bencana, kecelakaan, kejahatan atau ayah yang melibatkan bukti darah di TKP. Dasar pengujian golongan darah adalah adanya reaksi antara antigen pada permukaan sel darah merah dengan antibodi yang sesuai, yang menyebabkan terjadinya aglutinasi. Namun pemeriksaan golongan darah berdasarkan bukti forensik memerlukan metode standar yang dapat divalidasi keakuratannya [1].

Secara umum, berbagai kasus akan meninggalkan bukti di tempat kejadian perkara. Sampel biologi yang mengandung DNA seperti kuku, air liur, rambut, tulang, sperma, kulit, gigi, dan darah, yang ditemukan di tempat kejadian dapat dimanfaatkan dalam proses identifikasi forensik. Noda darah dapat ditemukan pada berbagai benda, antara lain meja, kursi, lantai, karpet, pakaian bahkan pada senjata yang digunakan. Barang bukti akan dibawa ke laboratorium forensik untuk diperiksa lebih lanjut. Proses identifikasi dilakukan secara menyeluruh untuk mendapatkan data yang lengkap dan

mendukung, sehingga dapat diketahui darah tersebut berasal dari korban atau tersangka, serta untuk menentukan pemeriksaan tambahan seperti pengujian DNA dan golongan darah [2].

Metode absorpsi-elusi digunakan untuk penentuan golongan darah dengan mendeteksi keberadaan antigen dalam darah. Penggolongan darah kering dengan menggunakan uji absorpsi-elusi dapat dilakukan dengan mengetahui terjadinya aglutinasi pada sampel. Senada dengan Utami yang menyatakan bahwa presentase akurasi penentuan golongan darah pada jejak darah kering mencapai 100% yang ditempatkan pada suhu ruangan dengan menggunakan metode absorpsi-elusi [3].

Pemeriksaan golongan darah pada sampel darah kering penting untuk dilakukan melihat adanya darah tersangka pada barang bukti. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sampel darah kering yang berasal dari substrat kain dan pengelompokan darah menggunakan sistem absorpsi-elusi dengan mengoptimalkan waktu suhu inkubasi. Informasi mengenai keberhasilan mengidentifikasi darah kering pada berbagai substrat seperti kain dengan mengoptimalkan suhu inkubasi tertentu penting ketika menghadapi situasi forensik. Temuan penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk mengoptimalkan proses pengelompokan darah pada kasus serupa, sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi pemeriksaan [4].

BAHAN DAN METODE

Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah LMG (Leuco Malachite Green), larutan hidrogen peroksida (H₂O₂) 3%, larutan NaCl, tissu, kain kasa, larutan eritrosit (reagen) ABO, dan substrat kain sebagai barang bukti pengambilan sampel darah.

Metode

1. Pengujian Presumtif

Sampel berupa darah kering dari substrat kain disiapkan. Kemudian sampel masing-masing 1 tetes LMG dan H₂O₂ 3%. Indikasi positif keberadaan darah pada substrat dilihat dari perubahan warna darah menjadi biru.

2. Penentuan Golongan darah

Penentuan golongan darah dilakukan dengan metode absorpsi-elusi berdasarkan terjadinya penggumpalan darah. Kain sebagai barang bukti setelah dipotong, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan masing-masing 1 tetes reagen. Tabung reaksi ditutup, kemudian diinkubasi dalam lemari es (*freezer*) pada suhu 4°C selama 16-24 jam. Setelah itu sampel dicuci dengan larutan NaCl kemudian dilakukan proses sentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm. Supernatan yang diperoleh dibuang. Tabung reaksi dikeringkan dan diberi label dengan kode A, B dan O. Tambahkan 3 tetes larutan NaCl dan selanjutnya dioven pada suhu 56 °C selama 20 menit. Selanjutnya diinkubasi kembali pada suhu 4°C selama 1,5 jam. Setelah dikeluarkan dari oven supernatan diambil dan dipindahkan ke kaca objek dan ditetaskan larutan ABO eritrosit sesuai kode. Supernatan dipipet pada kaca objek dan diamati proses aglutinasinya menggunakan mikroskop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode absorpsi-elusi dapat digunakan untuk penentuan golongan darah. Metode absorpsi-elusi adalah metode yang paling sering digunakan untuk mengidentifikasi golongan darah sistem ABO. Konsep metode absorpsi-elusi didasarkan pada proses penyerapan antibodi oleh antigen yang terdapat dalam sampel, kemudian diikuti dengan pelepasan kembali (elusi) antibodi dari sampel tersebut [3].

Hasil uji golongan darah ditunjukkan pada Tabel 1 berikut:

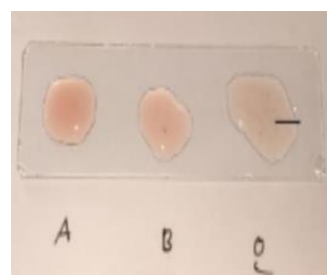
Tabel 1. Uji golongan darah secara kualitatif

No	Perlakuan	Hasil Pengamatan
1	Uji Presumtif keberadaan darah	Berwarna biru
2	Uji penentuan golongan darah	Adanya aglutinasi pada golongan darah B

Penentuan golongan darah didasarkan pada keberadaan antigen spesifik yang terdapat pada sel darah merah. Golongan darah pada sistem ABO terbagi menjadi empat, yaitu A, B, AB, dan O. Uji penentuan golongan darah pada sampel A, B dan O menunjukkan terjadi aglutinasi sehingga ditentukan darah yang digunakan dalam hal ini. penelitiannya adalah golongan darah positif B.

LMG (Leuco Malachite Green) dengan struktur (C₂₃H₂₆N₂) terdiri dari perunggu yang merupakan pewarna trifenil metana berwarna ungu perunggu. Pewarna trifenil metana merupakan kelompok pewarna organik sintetik, yang struktur molekul dan ketahanan yang buruk terhadap cahaya. Ketika sampel ditetaskan LMG dan H₂O₂, konsentrasi warna biru yang dihasilkan akan berbeda-beda tergantung jumlah darah dalam sampel. Warna substrat kain dapat mempengaruhi sensitivitas LMG. LMG menjadi penambah yang kurang optimal bila dikenakan pada kain warna gelap. Namun akan menjadi lebih optimal jika menggunakan kain berwarna agak terang.

Uji penentuan golongan darah dilakukan dengan mengamati aglutinasi darah sampel seperti ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Aglutinasi pada kaca prepatat



Gambar 2. Aglutinasi dilihat dari mikroskop

Pada preparat kaca, sampel dengan kode A dan O tidak mengalami aglutinasi, ditunjukkan oleh cairan yang homogen, tanpa gumpalan, dan berwarna cerah. Sebaliknya, sampel dengan kode B memperlihatkan banyak gumpalan halus dengan cairan yang tampak lebih keruh dibandingkan kode O dan A. Temuan ini mengindikasikan bahwa sampel kode B pada kondisi inkubasi optimal yaitu suhu 4°C selama 1 jam 30 menit mampu menghasilkan ikatan antara antibodi dan antigen.

Suhu merupakan faktor yang berpengaruh dalam metode penentuan golongan darah yaitu pada reaksi antigen-antibodi. Suhu yang rendah akan memudahkan pengikatan determinan epitop dan paratope sehingga bersifat lebih stabil. Suhu yang terlalu rendah juga tidak berpengaruh pada reaksi. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suhu optimal pada metode elusi-adsorpsi adalah pada 56°C selama 20 menit [3].

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa substrat kain memberikan hasil + (positif) terhadap keberadaan darah dan golongan darah. Dengan absorpsi-elusi, pada kode B teramati adanya penggumpalan sel darah merah sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel pada substrat kain mengandung golongan darah B. Walaupun metode absorpsi-elusi hanya mampu menentukan fenotipe golongan darah, teknik ini tetap dinilai cepat dan relatif sederhana. Selain itu teknik ini juga memiliki tingkat spesifisitas dan sensitivitas yang baik [3].

KESIMPULAN

Metode adsorpsi-elusi cukup tepat digunakan dalam penentuan golongan darah kering. Berdasarkan hasil uji pemeriksaan menunjukkan bahwa penumpukan (aglutinasi) sel darah merah terjadi pada kode B.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Laboratorium Forensik Polda Sumut yang telah mendukung dengan menyediakan fasilitas untuk studi ini.

REFERENSI

- [1] Oktari A., dan Saliva N.D. 2016. Pemeriksaan Golongan Darah Sistem ABO Metode Slide dengan Reagen Serum Golongan Darah A,B,O. *Jurnal Teknologi Laboratorium*. 5(2) : 49-54. White, S. A., Farina, P. R., & Fulton, I. (1979). Production and isolation of chitosan from *Mucor rouxii*. *Applied and Environmental Microbiology*, 38(2), 323-328.
- [2] Fitri A., Oktaviana B., Warsa K., Sunarti R.N., Amalia R.A.H.T., Dan Rezakola E. 2019. Penentuan Substansi Golongan Darah Pada Rambut, Darah Kering Dan Saliva Dengan Metode Absorpsi-Elusi dan Absorpsi Inhibisi. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, pp 1-11.
- [3] Utami Y., Hastuti S., dan Nurcahyo B. 2021. Identifikasi Golongan Darah O Dengan Metode Absorpsi Elusi pada Sampel Darah Kering Yang Terdapat pada Substrat Kain Jeans Dalam Waktu Dan Lingkungan yang Berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia*. 18 (1) : 31-40.
- [4] Eldiana F.D.E., Cahyaningrum D.C., dan Nurcahyo B. 2021. Keberhasilan Identifikasi Sampel Darah Kering yang Dipaparkan pada Beragam Jenis Substrat Kayu dengan Kondisi Lingkungan Berbeda Selama Kurun waktu tertentu. *Jurnal Biologi Indonesia*, 18 (1) : 31-40.
- [5] Eldiana F.D.E., Cahyaningrum D.C., dan Nurcahyo B. 2021. Keberhasilan Identifikasi Sampel Darah Kering yang Dipaparkan pada Beragam Jenis Substrat Kayu dengan Kondisi Lingkungan Berbeda Selama Kurun waktu tertentu. *Jurnal Biologi Indonesia*, 18 (1) : 31-40.