

Pengaruh NaCl dan Pelarut Organik Terhadap Sel Darah Merah (SDM)

Andy Susbandiyah Ifada^{1*}, Ade Irma Fitria Ningsih¹, & Musanip²

¹Program Studi Farmasi (DIII), Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Nahdlatul Wathan Mataram

²Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Mataram

*Email : diyah.lpmunw@gmail.com

Abstrak: Hemolisis yaitu pecahnya sel darah merah dan keluarnya hemoglobin ke plasma. Hemolisis dapat terjadi secara in vitro dan in vivo. Sampel yang hemolisis dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan laboratorium yang dapat menyebabkan kesalahan diagnosis, terapi dan prevensi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh larutan hipertonik atau hipotonik terhadap sel darah merah. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental pada bulan Desember 2023 di Laboratorium Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nahdlatul Wathan Mataram. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling sebanyak 14 sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada larutan yang hipotonik SDM mengalami hemolisis, pada larutan yang hipertonik SDM mengalami krenasi, dan pada pelarut organik SDM mengalami hemolisis.

Kata kunci: NaCl, Pelarut organik, Hemolisis, Krenasi

1. Pendahuluan

Darah adalah jaringan yang beredar dalam sistem pembuluh darah yang sebenarnya tertutup. Darah pada umumnya bersifat agak alkalis dengan pH = 7,36, ⁰⁰bersifat sebagai alat transport oksigen dan zat-zat lain, mengatur adanya reaksi yang konstan, regulasi pada tubuh dan pelindung kemungkinannya terjadi infeksi. Darah dibedakan menjadi sel-sel padat (terdiri dari eritrosit dan Leukosit) dan plasma (terdiri dari fibrinogen dan serum) (Tim Biokimia, 2019).

Volume darah secara keseluruhan adalah satu per dua belas berat badan atau kira-kira lima liter. Sekitar 55% adalah plasma darah sedangkan 45% sisanya terdiri dari sel darah. Sifat darah diantaranya memiliki tekanan osmotik sebesar 28 mmHg, viskositas sebesar 1,7 pada suhu 37°C dan pH sebesar 7,0 sampai 7,8 (Pearce, 2006). Protein dalam darah yang mudah ditemukan dan dalam jumlah besar yaitu prealbumin, albumin, dan transferin (Malloet al., 2015).

Selain komponen-komponen protein dalam darah seperti albumin dan globulin, terdapat pula komponen non protein yang berperan dalam darah. Plasma darah membantu mengatur tekanan osmotik darah, menjaga darah bertekanan normal dan membantu keseimbangan asam-basa. Albumin adalah protein plasma yang dihasilkan oleh hepar dan penting dalam pemeliharaan tekanan cairan intravaskuler. Penurunan kadar albumin dapat menimbulkan edema dimana cairan keluar dari ruang vaskular dan masuk ke ruang interstisial. Globulin merupakan protein darah yang menjaga keseimbangan tubuh dan membawa hormon steroid, lipid, dan fibrinogen untuk pembekuan darah (Rahmanet al., 2018).

Glukosa dalam darah berperan sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme dan sumber energi utama bagi otak. Glukosa merupakan gula yang terdapat dalam darah terbentuk dari karbohidrat dan disimpan dalam bentuk glikogen di hati dan otot rangka. Metabolisme glukosa menghasilkan asam piruvat, asam laktat, dan asetil-koenzim A. Hasil dari reaksi oksidasi glukosa akan menghasilkan karbondioksida, air dan energi yang akan

disimpan dalam bentuk glikogen. Organ tubuh hati berperan dalam penentuan apakah glukosa akan langsung dimanfaatkan untuk menghasilkan energi atau disimpan dan digunakan untuk tujuan struktural (Subiyonoet al., 2016).

Fungsi utama darah dalam sirkulasi adalah sebagai media transportasi, pengatur suhu tubuh, pemeliharaan keseimbangan cairan, serta keseimbangan basa eritrosit selama hidupnya tetap berada dalam tubuh. Sel darah merah mampu mengangkut secara efektif tanpa meninggalkan fungsinya di dalam jaringan serta keberadaannya dalam darah hanya melintas saja. Darah juga memiliki keping darah atau biasa disebut trombosit yang berperan dalam proses penggumpalan darah (Hilmanet)

2. Metode Penelitian

Alat-Alat yang digunakan pada saat praktikum hemolisis sel darah merah adalah beaker glass, gelas ukur, pipet tetes, tabung reaksi, dan tisu. Adapun bahan yang digunakan pada saat praktikum hemolisis sel darah merah adalah darah sapi, NaCl 2%, aquades, dan etanol.

Prosedur kerja yakni sampel darah sapi dan 10 tabung reaksi disiapkan dengan campuran :

Tabung	Aquades (mL)	NaCl 2% (ml)	% NaCl
1	10,0	0,0	
2	9,0	1,0	
3	8,0	2,0	
4	7,5	2,5	
5	7,0	3,0	
6	6,5	3,5	
7	6,0	4,0	
8	5,5	4,5	
9	5,0	5,0	
10	4,5	5,5	

Kemudian larutan dicampur sampai tercampur rata. Selanjutnya 2 tetes suspensi darah ke dalam setiap tabung. Dicampur dengan membalik-balikan secara perlahan dan tunggu selama 1 jam dan catat derajat hemolisis pada setiap tabung.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Table 1. hasil percobaan pertama

Tabung	% NaCl	Hasil
1		Hemolisis
2	0,2 %	Hemolisis
3	0,4 %	Hemolisis
4	0,5 %	Hemolisis
5	0,6 %	Hemolisis
6	0,7 %	Hemolisis
7	0,8 %	Hemolisis
8	0,9 %	Darah tetap
9	1 %	Krenasi
10	1,1 %	Krenasi

Table 2. hasil percobaan kedua

No. tabung	Pelarut	Hasil
1.	Aseton	Hemolisis
2.	Etanol	Hemolisis
3.	kloroform	Hemolisis
4.	NaCl 0,9% 10 ml	Darah tetap

Pembahasan

Pada penelitian ini digunakan dua percobaan yaitu hemolisis SDM dan pengaruh pelarut organik terhadap SDM. Pada percobaan pertama menggunakan 10 biji tabung reaksi dan setiap tabung di isi dengan aquades dan NaCl dengan ukuran yang berbeda-beda. Dari data yang tertera pada tabel diatas dapat diketahui bahwa beberapa tabung telah terjadi hemolisis. Dengan dibuktikan adanya larutan yang berwarna lebih merah dari yang lainnya, hal tersebut terjadi karena hemoglobin yang ada pada eritrosit tersebut keluar ke media sekelilingnya yang diakibatkan pecahnya plasma darah, hal tersebut akibat pecahnya membran eritrosit, sehingga hemoglobin bebas ke dalam medium sekelilingnya (plasma).

Kerusakan membran eritrosit dapat disebabkan oleh antara lain penambahan larutan hipotonis, hipertonis ke dalam darah, dll. Apabila medium di sekitar eritrosit menjadi hipotonis (karena penambahan larutan NaCl hipotonis) akan masuk ke dalam eritrosit melalui membran yang bersifat semipermeabel dan menyebabkan sel eritrosit menggebung.

Bila membran tidak kuat lagi menahan tekanan yang ada di dalam sel eritrosit itu sendiri, maka sel akan pecah, akibatnya hemoglobin akan bebas ke dalam medium sekelilingnya. Sebaliknya bila eritrosit berada pada medium yang hipertonis, maka cairan eritrosit akan keluar menuju ke medium luar eritrosit (plasma), akibatnya eritrosit akan keriput (krenasi). Hemolisis sel

darah merah adalah lisisnya/rusaknya membrane sel darah merah, disebabkan karena rusaknya larutan disekitar sel darah merah.

Sedangkan pada percobaan kedua menggunakan 4 buah tabung reaksi yang setiap tabung di isi dgn NaCl sebanyak 10 ml, tabung satu 10 ml NaCl + 2 tetes aseton + 2 tetes darah. Tabung 2 10 ml NaCl + 2 tetes etanol + 2 tetes darah. Tabung 3 10 ml NaCl + 2 tetes kloroform + 2 tetes darah. Tabung terakhir 10 ml NaCl + 2 tetes darah. Membrane sel darah merah, seperti membrane sel lainnya, merupakan membrane lipid bilayer. Lipid bilayer tersebut terdiri dari fosfolipid, yang tersusun dengan kepala hidrofilik menghadap lingkungan cair di kedua sisi membrane dan ekor asli lemak membentuk bagian Tengah membrane yang hidrofobik. Interaksi membrane sel yang berupa fosfolipid dan pelarut organik merubah konfirmasi membrane sel tersebut sehingga membrans sel mengalami lisis.

Eritrosit yang ditetaskan ke dalam NaCl yang telah ditetaskan aseton pada tabung satu, etanol pada tabung 2, kloroform pada tabung 3, di biarkan selama 30 menit. Kemudian larutan tersebut dibandingkan dengan kontrol, yaitu darah yang di tetaskan di dalam tabung berisi NaCl. Eritrosit pada tabung 1 sampai 3 mengalami lisis. Hal ini terlihat dari endapan yang terbentuk dan warna larutan pada tabung 1 sampai 3 yang berwarna merah cukup homogen. Warna merah tersebut karena hem dari eritrosit yang lisis larut pada larutan tersebut.



Gambar 1. Percobaan pertama



Gambar 2. Percobaan kedua

4. Kesimpulan

Berdasarkan percobaan yang dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: apabila medium di sekitar eritrosit menjadi hipotonis, maka pelarut akan masuk ke dalam eritrosit melalui membrane semipermeable sehingga menyebabkan sel mengembang dan mengalami hemolisis. Sebaliknya, jika eritrosit berada pada medium yang hipertonis, maka cairan eritrosit akan keluar menuju luar sel sehingga menyebabkan eritrosit akan keriput atau krenasi

Daftar Pustaka

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K., & Walter, P. (2002). *Molecular Biology of the Cell*. 4th edition.
- Garland Science. Berg, J.M., Tymoczko, J.L., Gatto, G.J. (2015). *Stryer's Biochemistry*. 8th edition. W.H. Freeman and Company.
- Hoffbrand, A. V., Moss, P. A. H., & Pettit, J. E. (2011). *Essential haematology*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Klaus, D. (2019). *Anatomy and Physiology: Cells of the Blood*. Dalam StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482273>
- Nelson, D.L., Cox, M.M. (2017). *Lehninger Principles of Biochemistry*. 7th edition. W.H. Freeman and Company.
- Robbins, S. L., & Cotran, R. S. (2012). *Pathologic Basis of Disease, Professional Edition E-Book*. Elsevier Health Sciences