
STUDI PERBANDINGAN KADAR FOSFOR DARI FOSFOLIPID MEMBRAN ERITROSIT NORMAL DAN ERITROSIT PENDERITA HIPERTENSI

Maniur Arianto Siahaan¹

¹Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas
Sari Mutiara Indonesia
Email:maniursiahaan12@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk mengetahui jenis fosfolipid dan konsentrasi fosfor dalam total fosfolipid yang diekstrak dari eritrosit dari pasien tekanan darah normal dan pasien hipertensi. Sampel darah dari pasien tekanan darah normal dan pasien hipertensi dipisahkan dengan alat sentrifuse untuk mendapatkan eritrosit yang kemudian diekstraksi untuk mendapatkan lipid. Jenis fosfolipid ditentukan dengan chromatografi lapis tipis dan konsentrasi fosfor diukur dengan spektrofotometri. Kedua sampel darah tersebut mengandung jenis fosfolipid, namun konsentrasi fosfor total fosfolipid pada eritrosit penderita hipertensi lebih tinggi dibandingkan dengan penderita tekanan dara normal, atau rata-rata 3.2376 mg/ml dari eritrosit penderita hipertensi dan 1.6199 mg/ml dari penderita tekanan darah normal.

Kata Kunci : Eritrosit,hipertensi

ABSTRACT

Research was done to determine the phospholipid types and the phosphorus concentration in the total phospholipids extracted from the erythrocytes from patients with normal blood pressure and patients with hypertention. Bloods samples from normal bloods pressure patients and hypertention patients were separated by centrifuge to obtain erythrocytes which were then extracted to obtain lipids. The phospholipids types were determined by thin layer hromatography and the phosphorous concentration were measure by spectrophotometry. Both blood samples contained the phospholipid types, however the phosphorous concentration of total phospholipid was highes in erythrocytes of the hypertention patient than the normal blood pressure patien, or an average of 3,2376 mg/ml from erythrocytes of hypertention patient and 1,6199 mg/ml from normal blood pressure patien

Keywords : Erythrocytes,Hypertention

PENDAHULUAN

Membran sel yang sangat tipis hanya dapat divisualisasikan dengan pembesaran tinggi menggunakan mikroskop elektron. Setiap membran tebalnya 10 nm. Pemeriksaan dengan alat ini memperlihatkan bahwa membran terdiri

dari 3 lapisan yang tampak sebagai 2 garis gelap yang dipisahkan oleh ruang yang jernih.

Untuk mengamati membran sel dilakukan dengan cara mengisolasinya dari sel dan memerik molekul-molekul penyusun. Sel darah merah atau eritrosit merupakan sumber yang baik sebagai preparat membran murni. Analisi kimia

menunjukkan bahwa membran sel mengandung kira-kira 50% lipid dan 50% protein.

Lipid yang membentuk membran sel terdiri atas 65% fosfolipid, 25% kolesterol dan 10% senyawa lain. Fosfolipid adalah molekul-molekul amfifilid yang setiap molekulnya mengandung bagian yang bersifat hidrofilik atau larut dalam air yaitu bagian kepala, dan sebagian bersifat hidrofobik yang tidak larut dalam air sebagai ekor.

Dalam jumlah kecil molekul-molekul fosfolipid akan menyebar pada permukaan air membentuk lapisan tunggal dimana bagian ekor akan saling rapat menghadap keudara sedangkan bagian kepala bersentuhan dengan air. Pada struktur membran sel 2 lapisan seperti ini (ekor dengan ekor) membentuk lapisan ganda fosfolipid.

Pada penderita hipertensi, lapisan dari dinding pembuluh darah menebal sebagai usaha untuk melakukan kompensasi terhadap tekanan darah yang tinggi. Hal ini menyebabkan terjadinya aliran darah menjadi sempit sehingga sulit mengalir mengakibatkan tekanan darah meningkat. Penyempitan ini disebabkan oleh peningkatan sintesis lipid yang juga akan meningkatkan kadar lipid dalam darah.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat berupa sentrifuse, spektrofotometer 1001, pelat kaca 20x20 cm, chamber, microsyring, dan lampu UV. Bahan yang digunakan adalah darah normal dan darah hipertensi, NaCl, Kloroform, Metanol, Asam Asetat, Silika Gel G60, Sodium Moliddat, Spingomielin, Fosfatidil kolin, fosfatidil etanolamin.

Penyamplingan

Sampel darah dengan tekanan normal diambil dari bank darah PMI RS Pirngadi Medan, sedangkan sampel penderita Hipertensi diambil dari pasien yang dirawat di RS Pirngadi Medan dengan tekanan darah lebih

besar sama dengan 160 mmHg tanpa memperhatikan waktu pengambilan, usia dan jenis kelamin, serta sebab terjadinya hipertensi.

Ekstraksi Lipid Total dari Eritrosit

Dilakukan dengan metode Bligh dan Dyer dimana darah sebanyak 1 ml dalam 0,1 ml antikoagulan EDTA disentrifugasi. Endapan yang diperoleh dicampur dengan 1 ml NaCl 0,9% kemudian disentrifugasi. Endapan atau eritrosit yang diperoleh dilarutkan dalam 1 ml NaCl 0,9%. 1 ml suspensi eritrosit diekstraksi dengan menggunakan 3,75 ml metanol kloroform (2:1 v/v). Supernatan dipindahkan kedalam tabung bertutup (ekstrak 1). Residu diekstraksi kembali dengan 4,75 ml metanol:kloroform:air (2:1:0,8 v/v) (Ekstrak 2). Hasil Ekstrak 1 dan 2 dilarutkan dalam 2,5 ml campuran kloroform:air (1:0,8 v/v) disentrifugasi dimana semua lipid akan larut dalam kloroform. Untuk memperoleh lipid total larutan kloroform diuapkan kemudian ditimbang.

Penentuan Kadar Fosfor dari Fosfolipida

Ditimbang, 4,393 gr kalium dihidrogenfosfat dan diencerkan dengan aquadest hingga 100 ml. Diambil sebanyak 2 ml dan diencerkan dengan aquadest sampai 100 ml. Kemudian 1 ml dari larutan tersebut ditambah 0,5 ml asam sulfat 10N dan ditambah dengan sodium molibdat 2,5%. Diukur serapan pada panjang gelombang 600-700 nm.

Penentuan Absorbansi Sampel

Fraksi-fraksi fosfolipid diambil 1 ml dan ditambah 0,5 ml asam sulfat 10N, dipanaskan sampai bening kemudian didinginkan. Dimasukkan 2 ml air dan dipanaskan dalam air mendidih selama 10 menit, kemudian ditambah 1 ml sodium molibdat 2,5%. Ditambahkan larutan pereduksi 1 ml dan aquadest hingga 10 ml. Diukur absorbansi pada panjang gelombang 600 nm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan, jenis fosfolipid yang diperoleh secara kromatografi lapis tipis tidak menunjukkan perbedaan jenis antara eritrosit dengan tekanan darah normal dan eritrosit penderita hipertensi. Ketiga jenis fosfolipid yang ditentukan yaitu lesitin, sefalin dan spingomielin semuanya terdapat baik pada eritrosit normal maupun penderita hipertensi. Hal ini menunjukkan bahwa fosfolipid sebagai salah satu komponen penyusun membran pada eritrosit normal dan eritrosit penderita hipertensi adalah sama. Disamping ketiga jenis fosfolipid ini masih terdapat fosfolipid yang lain tetapi tidak dapat ditentukan berdasarkan standar dari jenis tersebut.

Dari penentuan kadar fosfor fosfolipid total diperoleh konsentrasi fosfor yang lebih tinggi pada eritrosit penderita hipertensi dibandingkan dengan kadar fosfor pada eritrosit normal. Kadar fosfor dalam hal ini dapat juga

menunjukkan kadar fosfolipid yang terdapat pada eritrosit dimana setiap molekul fosfor sebagai gugus ester fosfat terikat kepada molekul lipid dan molekul kecil lain seperti kolin, etanolamin atau yang lain membentuk fosfolipid sebagai komponen struktur membran.

Kadar fosfor yang tinggi pada eritrosit penderita hipertensi disebabkan tekanan darah yang tinggi yang menyebabkan membran eritrosit makin tebal atau memperbanyak komponen-komponen penyusun membran. Fosfolipid untuk menyusun membran bersumber dari serum darah, yang juga dapat berarti memperluas permukaan sel sehingga dapat mengimbangi tekanan darah karena tekanan darah akan relatif berkurang terhadap luas permukaan yang makin besar.

Semakin tinggi tekanan darah maka kadar fosfor dari fosfolipid total akan semakin tinggi. Juga dapat diketahui bahwa tekanan darah yang sama besar akan sama menghasilkan kadar fosfor yang berbeda.

SIMPULAN

Kadar fosfor dari fosfolipid total eritrosit penderita hipertensi lebih tinggi dibanding kadar fosfor dari fosfolipid total eritrosit dengan tekanan darah normal yaitu rata-rata sebesar 3,2376 mg/ml eritrosit penderita hipertensi dan sebesar 1,6199 mg/ml eritrosit normal. Jenis fosfolipid yang diperoleh secara KLT tidak berbeda antara penderita hipertensi dengan normal dimana ketiga jenis fosfolipid yang ditentukan (lesitin, sefalin, dan spingomealin) sama-sama ada pada eritrosit normal dan pada penderita hipertensi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Universitas Sari Mutiara Indonesia yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Albert, B., dkk., *Biologi Molekuler Sel*, alih bahasa Alex Trikantjono, jilid I, edisi kelima, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 1994
2. Christie, W.W., *Lipid analysis Isolation, Separation, Identification and Structural Analysis of Lipids*. 2nd edition, Pergamon Press, Oxford, 2000
3. Culis, P.R., Hope, M.J., *Physical Properties and Functional Roles of Lipids in Membranes*, In Vance, D.E., The Benjamin/Cumming Publishing Company Inc, 1990
4. Dellman, H.D, and Brown, E.M., *Buku Teks Histologi Veteriner*, Alih Bahasa Hartono, R. Edisi ketiga, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 1992
5. Gilvery, R.W., Goldstein, *Biokimia Suatu pendekatan Fungsional*, Airlangga University Press, Surabaya, 1999.
6. Kimball, J.W., *Biologi*, Jilid I, Erlangga, Jakarta 2005 .

7. King, B., *Cell Biology*, Allen and Unwin, London, 1990.
8. Lehninger, A.L., *Dasar-Dasar Biokimia*, Alih bahasa Maggi T, Erlangga Jakarta, 2006.
9. Martin, D.W., dkk, *Biokimia Harper*, Erlangga, Jakarta 2010
10. Pearce, E.C., *Anatomy dan Fisiologi Untuk Para medis*, Gramedia Jakarta, 2000
11. Poedjiadi, A., *Dasar-Dasar Biokimia*, Universitas Indonesia Press, Jakarta, 2000
12. Sastrohamidjojo, H., *Kromatografi*, Liberty, Yogyakarta, 1991.
13. Smith, T., *Tekanan Darah Tinggi Mengapa Terjadi Bagaimana mengatasinya*, Arcan, Jakarta, 1991.
14. Susalit, E., *Hipertensi*, Pendidikan Kedokteran Berkelanjutan Uji Diri, Penerbit IDI, Jakarta
15. Wirahadikusumah, M., *Biokimia Metabolisme Energi Karbohidrat dan Lipid*, Penerbit ITB Bandung, 1985.