

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Hipoksia sistemik, keadaan di mana terjadi penurunan asupan oksigen ke jaringan di bawah kadar fisiologis walaupun perfusi ke jaringan memadai.¹ Hipoksia berperan penting dalam patofisiologi berbagai penyakit salah satunya ialah Cerebrovascular Disease (CVD) yang mengarah pada *stroke iskemik*. Pada keadaan hipoksia, terjadi peningkatan pembentukan ROS (*reactive oxygen species*) yang pro-oksidan lebih tinggi. Pada keadaan normal, anti-oksidan berfungsi dalam detoksifikasi pro-oksidan pada saat proses metabolisme bersifat aerobik. Ketika terdapat dapat menginduksi terjadinya stress oksidatif. Stress oksidatif adalah suatu keadaan di mana ekuilibrium kadar pro-oksidan dan anti-oksidan terganggu, di mana kadar peningkatan stress oksidatif, kadar anti-oksidan tidak dapat mengimbangi kadar pro-oksidan sehingga terjadi kerusakan oksidatif lalu terjadi kerusakan sel. Malondialdehid (MDA) merupakan salah satu hasil dari kerusakan oksidatif pada lipid, atau bentuk peroksidasi lipid yang mudah dideteksi pada otak dan dalam plasma darah, dalam hal ini peroksidasi lipid atau lipid yang dirusak ialah lipid membran sel. Pada organ otak, sel yang dirusak ialah sel otak dan selubung sel sarafnya yaitu *mielin*. MDA dijadikan indikator adanya kerusakan sel yang akan menyebabkan timbulnya berbagai kelainan patologis pada otak.^{2,3,4,5}

Penyakit kelainan patologis pada otak merupakan penyakit degeneratif atau penurunan struktur fungsi dari otak, di mana terjadi penurunan struktur atau fungsi dari jaringan pada otak. Bertambahnya usia dan penyakit kronis pada usia tua, menyebabkan otak mengalami hipoksia persisten. Penyakit kelainan pada otak karena hipoksia akan berujung pada kerusakan otak yang cukup parah (*brain damage*). Walaupun sudah banyak kemajuan dalam mengobatinya, insiden dan angka kematian karena kerusakan pada otak tetap tinggi terutama di negara-negara maju. Penyakit kerusakan otak dengan hipoksia menempati urutan kedua

di dunia salah satu penyakitnya yang terkenal ialah *stroke iskemik* karena CVD hal tersebut dikarenakan otak kekurangan asupan darah sehingga konsumsi oksigen pada otak menurun drastis lalu terjadilah *Hipoksia*. Di Amerika Serikat sekitar 750.000 individual rata-rata mengidap stroke iskemik karena hipoksia pada otak, dan tiap 3 menit individu meninggal akibat penyakit ini.⁵ Angka kematian akibat hipoksia pada otak sendiri pada tahun 1990-2001 menunjukkan 5.5 juta pasien meninggal artinya 9,6% penduduk dunia meninggal akibat penyakit ini, dan 2-3 kematian akibat penyakit ini ialah para penduduk negara-negara berkembang dan 40% ialah subjek penduduk kurang dari 70 tahun. Menurut penelitian pada negara-negara lain hubungan antara TBI (Traumatic Brain Injury) dengan hipoksia adalah sebagai berikut yaitu dari 300 sampel pasien 37% pasien diantaranya dengan kelainan TBI karena hipoksia otak dapat menimbulkan tekanan intrakranial yang sangat tinggi, dan rerata 63% lainnya dari 300 sampel menderita traumatik subaraknoid hemoragik karena hipoksia pada otak yang persisten ataupun kronis.^{6,7} Dari penelitian ini diharapkan mendapatkan pengertian yang lebih dalam tentang hipoksia sistemik terhadap kerusakan sel, di mana penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian selanjutnya. Di sisi lain, penelitian yang dilakukan sejalan dengan visi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara tentang penyakit kerusakan pada otak. Maka dari itu, penulis ingin meneliti hubungan hipoksia terhadap kadar MDA otak untuk mengetahui apakah ada suatu hubungan antara kadar MDA dengan kerusakan pada otak.

1.2 RUMUSAN MASALAH

1.2.1 Pernyataan masalah

Terdapat perubahan kadar Stress oksidatif plasma darah dan otak tikus yang diberi perlakuan hipoksia sistemik kronik.

1.2.2 Pertanyaan masalah

- a. Berapa proporsi MDA plasma darah tikus akibat perlakuan hipoksia sistemik kronik?

- b. Berapa proporsi MDA pada sel otak tikus akibat perlakuan hipoksia sistemik kronik?
- c. Apakah terdapat hubungan bermakna antara kadar MDA pada plasma darah dan otak tikus?

1.3 HIPOTESIS PENELITIAN

1. Hipoksia sistemik kronik menyebabkan peningkatan kadar MDA pada plasma darah tikus.
2. Hipoksia sistemik kronik menyebabkan peningkatan kadar MDA pada sel-sel otak tikus.
3. Terdapat hubungan bermakna antara kadar MDA pada otak dan plasma darah tikus.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

1.4.1 Tujuan umum

Mengetahui pengaruh hipoksia sistemik kronik yang menyebabkan stress oksidatif pada plasma darah dan otak tikus.

1.4.2 Tujuan khusus

- a. Mengukur kadar MDA darah tikus akibat hipoksia sistemik kronik.
- b. Mengukur kadar MDA otak tikus akibat hipoksia sistemik kronik.
- c. Menganalisa hubungan antara kadar MDA otak dan plasma darah tikus.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

- Informasi tentang peningkatan kadar MDA sangat berguna untuk mencegah kerusakan pada otak lebih lanjut.
- Hasil penelitian dapat digunakan untuk para peneliti lainnya lebih lanjut dan mendalam.