

BAB 1**PENDAHULUAN****1.1. Latar Belakang**

Anak cerdas merupakan impian setiap orang tua bahkan setiap negara memiliki tujuan untuk menyiapkan generasi penerus yang lebih cerdas. Bangsa yang sehat dan cerdas akan mendukung negara menjadi maju (Joewono, 2013). Generasi cerdas harus didukung dengan kebutuhan gizi yang adekuat (Marangoni *et al.*, 2016). Laporan RISKESDAS tahun 2007, 2010, dan 2013 menunjukkan bahwa Indonesia masih memiliki masalah kekurangan gizi. Kecenderungan prevalensi kurus (*wasting*) anak balita dari 13,6% menjadi 13,3% dan menurun 12,1%. Kecenderungan prevalensi anak balita pendek (*stunting*) berturut-turut sebesar 36,8%, 35,6%, dan 37,2%. Prevalensi gizi kurang (*underweight*) berturut-turut 18,4%, 17,9% dan 19,6%. Prevalensi kurus anak sekolah sampai remaja berdasarkan RISKESDAS 2010 sebesar 28,5% (Martinech, 2014). Hasil RISKESDAS Jawa Timur mengenai gizi kurang dan buruk tahun 2013 tercatat 19.1% dan tahun 2018 sebesar 16.80% dari target nasional tahun 2019 sebesar 17% (RISKESDAS, 2018).

Kekurangan gizi saat kehamilan terutama pada masa pada periode awal kehidupan berpengaruh pada perkembangan sel-sel otak janin (Cusick & Georgieff, 2016). Spingomyelin dibentuk oleh omega-3, EPA, dan DHA yang digunakan untuk membentuk sel otak dan myelin sel saraf. Bila EPA dan DHA pada otak janin tidak cukup maka sinyal yang disampaikan dari otak yang akan diteruskan ke akson dan myelin akan terganggu percepatan jalannya sinyal yang

disampaikan oleh otak (Lewkowicz *et al.*, 2019). Pesan yang disampaikan oleh otak akan diteruskan oleh neurotransmitter sesuai dengan perintah otak sehingga perkembangan gerak motorik tubuh yang dihasilkan menjadi cepat dan berkembang dengan baik. Pasokan DHA dan EPA sangat dibutuhkan terutama pada saat trimester ketiga, pasca kelahiran, dan masa dini anak (Zhang *et al.*, 2018). Kekurangan asam lemak omega-3 menimbulkan gangguan pada perkembangan sistem saraf. Akibatnya, kemungkinan terjadi gangguan pada sistem daya tahan tubuh, daya ingat, mental, dan penglihatan (Diana, 2012).

Kerusakan jumlah sel neuron dapat terjadi pada periode prenatal. Hal ini diduga disebabkan oleh adanya kematian sel terprogram yang disebut sebagai apoptosis. Hanya setengah dari sel neuron yang akan bertahan hidup. Dalam fase organisasi perkembangan otak, sel-sel saraf membentuk koneksi antara sel-sel yang dikenal sebagai proses sinaptogenesis. Proses apoptosis banyak terjadi pada fase ini. Semakin banyak sel-sel neuron pada situs dendrit, semakin banyak sinapsis yang akan terbentuk, sehingga jumlah sel yang menjalani apoptosis juga akan berkurang (Hapsari *et al.*, 2018).

Lembaga Gizi Departemen Kesehatan RI telah mengeluarkan data mengenai beberapa jenis ikan laut yang memiliki kandungan asam lemak omega-3 tinggi. Selama ini ikan yang paling dikenal memiliki kandungan asam lemak omega-3, DHA dan EPA adalah ikan Salmon (Darmawati *et al.*, 2018). Selain ikan tersebut, terdapat banyak ikan yang di perairan Indonesia yang memiliki kandungan omega-3 cukup tinggi dan mudah ditemukan, salah satunya adalah ikan kembung. Jenis asam lemak omega-3 yang teridentifikasi dari ester asam lemak ikan kembung adalah asam linolenat, EPA, dan DHA (Zivkovic *et al.*, 2011). DHA

dan EPA pada saat perkembangan janin harus terpenuhi. DHA dan EPA akan memberikan efek neurotransmitter. Perubahan kandungan DHA dan EPA pada membran saraf menyebabkan perubahan fungsional pada aktivitas reseptor dan protein lain yang mungkin berhubungan dengan fungsi sinaptik (Nadeak, 2013; Tanaka *et al.*, 2012). Penelitian Darmawati *et al* (2018) menunjukkan bahwa tikus yang diberikan daging ikan kembung menunjukkan jumlah sel piramid pada korteks *cerebrum* mengalami peningkatan signifikan dibandingkan kelompok yang tidak diberikan daging ikan kembung.

Pemeriksaan kandungan DHA dan EPA pada minyak ikan kembung yang berasal dari lautan Madura dilakukan di Unit Layanan Pengujian, Fakultas Farmasi, Universitas Airlangga, Surabaya menggunakan metode *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GC-MS). Hasil pemeriksaan diperoleh dari 1 gram per 100 gram ikan kembung mengandung DHA 5,42% dan EPA 6,62%. Pertimbangan pemilihan ikan kembung berdasarkan kandungan DHA, EPA, jumlah ikan yang cukup melimpah di perairan Indonesia, secara ekonomis mudah didapat, harga yang relatif murah, dan terjangkau oleh masyarakat.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dalam rangka usaha mengoptimalkan pertumbuhan otak janin dengan judul “Pengaruh Pemberian Minyak Ikan Kembung Selama Kebuntingan Terhadap Indeks Apoptosis dan Jumlah Sel Neuron *Cerebrum* dan *Cerebellum Rattus norvegicus* Baru Lahir.” Ikan kembung diharapkan dapat menjadi sumber untuk memenuhi kebutuhan DHA dan EPA untuk pertumbuhan otak janin di masa kehamilan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Apakah pemberian minyak ikan kembung pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan indeks apoptosis sel neuron pada *cerebrum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol?
2. Apakah pemberian minyak ikan kembung pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan jumlah sel neuron *cerebellum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol?
3. Apakah pemberian omega-3 pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan indeks apoptosis sel neuron pada *cerebrum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol?
4. Apakah pemberian omega-3 pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan jumlah sel neuron *cerebellum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol?
5. Apakah pemberian minyak ikan kembung pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan indeks apoptosis sel neuron pada *cerebrum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih rendah dibandingkan dengan yang diberikan suplemen omega-3?
6. Apakah pemberian minyak ikan kembung pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan jumlah sel neuron *cerebellum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi suplemen omega-3?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh pemberian minyak ikan kembang selama kebuntingan terhadap indeks apoptosis dan jumlah sel *neuron cerebrum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membuktikan pemberian minyak ikan kembang pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan indeks apoptosis sel neuron pada *cerebrum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol.
2. Membuktikan pemberian minyak ikan kembang pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan jumlah sel neuron *cerebellum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.
3. Membuktikan pemberian omega-3 pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan indeks apoptosis sel neuron pada *cerebrum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih rendah dibandingkan dengan kelompok kontrol.
4. Membuktikan pemberian omega-3 pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan jumlah sel neuron *cerebellum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.
5. Membuktikan pemberian minyak ikan kembang pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan indeks apoptosis sel neuron pada *cerebrum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih rendah dibandingkan dengan

yang diberikan suplemen omega-3.

6. Membuktikan pemberian minyak ikan kembung pada induk tikus selama kebuntingan menghasilkan jumlah sel neuron *cerebellum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir lebih tinggi dibandingkan dengan yang diberi suplemen omega-3.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat dijadikan dasar penelitian lanjutan untuk mengoptimalkan pertumbuhan otak janin terhadap *Rattus norvegicus* baru lahir.

1.4.2. Manfaat Praktis

Sebagai dasar pemberian minyak ikan kembung selama kebuntingan terhadap indeks apoptosis dan jumlah sel neuron *cerebrum* dan *cerebellum Rattus norvegicus* baru lahir pada tingkat model hewan coba.