

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG

Kualitas manusia sangat ditentukan oleh pertumbuhan dan perkembangannya sejak dini. Pemenuhan gizi yang baik dan benar merupakan modal dasar agar anak dapat mengembangkan potensi genetiknya secara optimal. Zat gizi yang diberikan harus tersedia secara tepat baik kualitas dan kuantitasnya (1). Kesalahan dalam memberikan makan akan sangat mempengaruhi kualitas manusia di kemudian hari. Hal ini terutama berhubungan dengan pertumbuhan dan perkembangan organ vital terutama otak yang sebagian besar terjadi sangat cepat pada masa prenatal dan bulan-bulan pertama kehidupan. Otak yang sedang tumbuh ini sangat membutuhkan asupan gizi yang sempurna (2).

Kenyataan membuktikan bahwa seperempat dari bagian padat otak manusia terdiri dari fosfolipid yang keadaannya sangat tergantung pada kondisi sirkulasi setempat. Nutrisi lemak pada masa kehamilan dan postnatal dini sangat penting bagi pertumbuhan otak. Pertumbuhan otak sangat bergantung pada terbentuknya asam lemak tak jenuh ganda menjadi bagian dari fosfolipid yang terdapat pada bagian korteks otak (3).

Otak manusia dibangun dari 60% substansi lemak yang terdiri dari milyaran sel-sel. Salah satu jenis sel tersebut adalah sel saraf, yang disebut

neuron, dan berperan dalam komunikasi sinyal elektrik pada otak dan bagian tubuh lain. Membran pelindung yang merupakan lipid bilayer menyelimuti setiap neuron. Lipid bilayer terdiri dari dua lapis fosfolipid. Tiap fosfolipid mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Komponen terbesar asam lemak tak jenuh ini adalah DHA (4).

DHA terdapat dalam ASI, tapi tidak dalam kebanyakan susu formula. Sebagian besar formula ini diambil dari susu sapi, yang dinilai kandungannya hampir menyerupai ASI. Untuk membuat susu formula yang semirip mungkin dengan ASI dan untuk memenuhi kebutuhan gizi bayi, DHA ditambahkan pada susu formula. Dengan adanya kenyataan bahwa DHA merupakan komponen penting dari asam lemak di otak, maka pemberian DHA pada susu formula terutama bagi bayi prematur akan sangat bermanfaat bagi otaknya (2).

Susu formula yang ditambahkan DHA harganya lebih mahal sekitar 20% dari susu formula biasa. Kandungan DHA dalam susu formula bervariasi dari 7 mg/100 g sampai 45 mg/100 g. Karena suplemen tersebut terdaftar sebagai bahan makanan, maka pengawasan mutunya tidak begitu ketat. Untuk menjamin keadilan bagi konsumen, perlu dilakukan pengawasan mutu terhadap kadar DHA. Hal ini untuk memastikan apakah kandungan DHA yang dicantumkan dalam label kemasan sesuai dengan kandungan sebenarnya.

Namun pemberian DHA pada bayi yang lahir cukup bulan dan anak dianggap masih kontroversial. Beberapa penelitian terdahulu mengklaim bahwa pemberian AA/DHA meningkatkan perkembangan tingkat kecerdasan tertentu dan kemampuan visual anak. Sebuah penelitian menunjukkan adanya peningkatan fungsi penglihatan pada bayi yang mendapatkan susu formula dengan suplementasi AA/DHA dibandingkan yang mendapat susu formula biasa, dengan melihat indikator perilaku dan elektrofisiologi mata pada bayi berumur 2 dan 4 bulan. Banyak juga penelitian yang mengungkapkan bahwa penambahan DHA pada susu formula, ternyata tidak terbukti meningkatkan kemampuan penglihatan dan sistem saraf bayi (1).

Penelitian yang dilakukan dr. Widodo Judarwanto terhadap 256 bayi dengan riwayat alergi yang melakukan rawat jalan di Children Allergy Center Rumah Sakit Bunda Jakarta didapatkan 34 bayi (13%) mengalami reaksi samping terhadap AA dan DHA, setelah dilakukan eliminasi provokasi susu formula AA/DHA dan susu tanpa AA/DHA dengan jenis yang sama. Gejala yang ditimbulkan karena pengaruh reaksi samping itu antara lain dermatitis, batuk dan gangguan saluran cerna berupa muntah, diare atau konstipasi (1). Pemberian DHA yang berlebihan dapat menekan proses pembentukan AA, serta dapat menekan aktivitas enzim siklooksigenase yang memfasilitasi pembentukan prostaglandin  $PGH_2$  dan  $PGH_3$  dari AA, sehingga dapat menghambat pembentukan prostaglandin berikut tromboksan dan leukotrien, dapat menyebabkan terhambatnya respon terhadap proses peradangan

khususnya pada pelepasan interleukin-1 dan TNF, memanjangnya masa pendarahan, menurunnya renin yang turut dalam pengontrolan fungsi ginjal (5,6). Overdosis DHA pada manusia, sejauh ini baru terlihat dialami orang Eskimo yang banyak mengkonsumsi ikan laut, yaitu sel darah yang lebih tipis. Gejalanya berupa pendarahan, mirip flek-flek berwarna kebiruan di kulit (1).

Untuk mencegah terjadinya penyimpangan kandungan DHA dalam susu formula maka diperlukan suatu metode penetapan kadarnya. Metode penetapan kadar DHA dalam susu cukup rumit karena sebelumnya perlu dilakukan proses pemisahan lemak dari protein dan karbohidrat. Proses pemisahan ini harus dilakukan dengan tepat dan hati-hati untuk mencegah terjadi hilangnya DHA saat proses berlangsung mengingat sifat DHA yang mudah rusak karena oksidasi. Setelah pemisahan, DHA harus diderivatisasi menjadi metil esternya terlebih dahulu sebelum analisis dengan kromatografi gas. Derivatisasi inipun harus dilakukan secara hati-hati dengan metode yang tepat. Setelah DHA metil ester terbentuk barulah sampel dapat disuntikkan ke alat kromatografi gas untuk menentukan kadarnya (7). Karena langkah-langkah penetapan kadar DHA yang cukup rumit inilah maka perlu dilakukan penelitian terhadap penetapan kadar DHA.

Dari penelitian-penelitian yang sudah ada, kromatografi gas merupakan metode yang paling banyak digunakan karena cepat, sensitif, selektif, dapat digunakan untuk analisis kualitatif maupun kuantitatif, jumlah sampel yang

dibutuhkan sedikit ( $\mu\text{g}$ ), dan dalam analisis lipid resolusi atau pemisahan yang dihasilkan lebih sempurna (8,9). Detektor yang biasa digunakan adalah detektor ionisasi nyala (*flame ionized detector/ FID*). Selain kromatografi gas, analisis lipid dapat juga menggunakan kromatografi gas cair kinerja tinggi (HPLC) ataupun kromatografi lapis tipis (TLC) (7).

## **B. TUJUAN PENELITIAN**

1. Memperoleh kondisi analisis optimum untuk analisis DHA secara kromatografi gas.
2. Memperoleh metode analisis DHA yang valid.
3. Mengetahui kadar DHA dalam beberapa produk susu formula bayi dan anak.