

Effects of type of fat in the diet on learning ability and brain fatty acid composition in rats = Pengaruh macam asam lemak dalam diet terhadap kemampuan belajar dan komposisi asam lemak otak pada tikus

Oo Suprijana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=91476&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh dari macam lemak dalam diet terhadap kemampuan belajar dan komposisi asam lemak otak pada tikus putih. Dalam penelitian ini dilakukan dua eksperimen secara terpisah. Dalam eksperimen pertama, terhadap dua kelompok tikus yang sedang bunting, masing-masing diberikan suatu diet eksperimen (dalam bentuk pelet) yang mengandung 9% lemak yang berupa minyak kelapa atau minyak kedele, dimulai sekitar dua minggu sebelum melahirkan. Setelah disapih kepada anak-anak tikus tetap diberikan diet yang sama dengan induk sampai dilakukan uji kemampuan belajar dan selanjutnya dibunuh. Eksperimen kedua dirancang serupa dengan eksperimen pertama kecuali diet yang diberikan disini (berbentuk tepung) mengandung 9% minyak kedele atau minyak ikan. Diet yang digunakan dalam penelitian ini adalah isoenergetik dan isonitrogen.

Terhadap anak-anak tikus (jantan dan betina dalam berbagai umur) dilakukan apa yang disebut passive avoidance test, food retrieval test, dan small open field test. Konsentrasi kolesterol dan trigliserida dalam plasma darah diukur, dan komposisi asam lemak pada otak dan plasma, baik pada tikus induk maupun pada anak-anaknya juga dianalisis. Jika dibandingkan dengan minyak kelapa, minyak kedele menurunkan konsentrasi kolesterol dan trigliserida dalam plasma darah pada tikus induk dan keturunannya yang betina. Pada keturunan yang jantan efek ini hanya terlihat pada minyak ikan jika dibandingkan dengan minyak kedele. Dibandingkan dengan minyak kelapa, minyak kedele secara bermakna meningkatkan median latency dalam passive avoidance test baik pada keturunan yang jantan maupun yang betina. Minyak ikan dan minyak kedele memberikan latency yang serupa. Macam asam lemak dalam diet ternyata tidak memberikan dampak terhadap hasil food retrieval test maupun small open field test.

Komposisi asam lemak otak pada tikus induk secara bermakna dipengaruhi oleh macam asam lemak dalam diet. Dibandingkan dengan minyak kelapa, minyak kedele meningkatkan persentase asam linoleat (C18:2n-6) dan asam dokosapentaenoat (C22:5n-3). Sedangkan minyak ikan bila dibandingkan dengan minyak kedele menurunkan konsentrasi asam linoleat, dan asam arakhidonat (C20:4n-6), tetapi meningkatkan konsentrasi eicosapentaenoat (C20:5n-3) dan asam docosaheksaenoat (C22:6n-3). Efek serupa terlihat pada tikus keturunannya, baik yang jantan maupun yang betina. Akan tetapi selain itu bila dibandingkan dengan minyak kelapa, minyak kedele juga menaikkan persentase asam dokosaheksaenoat dan asam dokosapentaenoat dan menurunkan asam dokosatetraenoat (C22:4n-6). Pengaruh minyak ikan dalam diet terhadap komposisi asam lemak lipid plasma sangat jelas terlihat baik pada tikus induk maupun keturunannya.

Dapat disimpulkan bahwa pada kondisi eksperimen yang diterapkan, macam asam lemak dalam diet dapat mempengaruhi kemampuan belajar pada tikus; pengaruh ini tidak tergantung dari aspek ketajaman penglihatan (visual acuity). Dibandingkan dengan minyak kelapa, minyak kedele meningkatkan kemampuan belajar, sedangkan minyak ikan jika dibandingkan dengan minyak kedele tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan belajar. Komposisi asam lemak pada otak dipengaruhi oleh macam asam

lemak dalam diet, tapi tidak ada hubungan jelas antara perubahan komposisi asam lemak otak dengan perubahan dalam kemampuan belajar yang disebabkan oleh perubahan macaw lemak dalam diet. Komposisi asam lemak otak juga dipengaruhi oleh asam lemak dalam diet, tetapi tidak ditemukan hubungan yang jelas antara perubahan komposisi asam lemak otak dengan kemampuan belajar pada tikus.

.....The effects of the type of fat in the diet on learning ability and brain lipid composition in rats have been studied Two separate experiments were performed. In experiment 1 pregnant rats received a purified diet (in pelleted form) containing 9% w/w of, either coconut fat or soybean oil as from two weeks before parturition After weaning the offspring remained on their mother's diet until they were tested and subsequently killed. In the second experiment, a similar design was fopllowed out, but the diets (in meal form) contained either 9% w/w soybean oil or fish oil The diets used were isoenergetic and isonitrogenous.

With the offspring (males and females at different ages) the so called passive avoidance test, food retrieval test and small-open-field test were performed. In blood plasma of dams and offspring, plasma cholesterol and triglyceride concentrations were determined Fatty acid composition of whole brain and plasma from both the dams and offspring was analyzed. Soybean oil versus coconut fat and fish oil versus soybean oil were found to lower group mean plasma concentrations of cholesterol and triglycerides in the dams and female offspring_ In the male offspring, however, this effect was seen only for fish oil versus soybean oil. Soybean oil versus coconut fat significantly increased median latency in the passive avoidance test in both male and female offspring_ Fish oil and soybean oil in did produced similar latencies_ The type of fat in the diet had no impact on results of the food-retrieval test or small-open-field test.

Brain fatty acid composition in the dams was significantly affected by the type of fat in the diet. Soybean oil versus coconut fat significantly raised the percentage of linoleic acid (C18.2n-6) and that of docosapentaenoic acid (C22.5n--3)_ Fish oil versus soybean oil lowered the amount of linoleic acid and arachidonic acid (C20=4n-6) but elevated the proportion of eicosapentaenoic acid (C20:5n-3) and docosahexaenoic acid (C22;6n-3)_ In the offspring similar effects were seen, but soybean oil versus coconut fat also raised percentage of docosahexaenoic acid and fish oil versus soybean oil lowered that of docosatetraenoic acid (C22:4n-6). The impact of fish oil on fatty acid composition of plasma lipids was quite obvious.

It is concluded that under the experimental conditions applied, the type of fat in the diet may influence learning ability in rats, this influence being independent of any aspect of visual acuity_ Compared with coconut fat, soybean oil improved learning ability, whereas fish oil and soybean oil did not differently influence learning ability The fatty acid composition of whole brain lipids was influenced by diet, but there was no clear relation between changes of brain fatty acid composition and changes in learning ability as induced by altered dietary fat type.