

ABSTRAK

POTENSI OLEOKIMIA BIJI KENARI (*CANARIUM INDICUM* L.) DAN HASIL MODULASI TRIGLISERIDANYA SEBAGAI ANTIDISLIPIDEMIA DAN PENGINDUKSI NEUROGENESIS

Oleh

Hamidah Rahman

Nim: 30712003

(Program Studi Doktor Farmasi)

Survei kesehatan di Indonesia menunjukkan kecenderungan peningkatan angka kematian disebabkan penyakit tidak menular, seperti penyakit kardiovaskular, hipertensi, diabetes, dan stroke. Penyakit kardiovaskular dapat dipicu oleh tingginya kadar kolesterol dan lipid dalam darah. Selain itu terdapat korelasi yang erat antara hiperkolesterolemia terhadap angka kejadian hipertensi. Masalah lainnya adalah angka kejadian penyakit yang terkait dengan usia lanjut seperti penyakit degeneratif dan neurodegeneratif yang akan semakin meningkat prevalensinya sebagai dampak meningkatnya usia harapan hidup penduduk Indonesia saat ini. Meskipun disebutkan komposisi penduduk terbesar adalah usia muda, akan tetapi terdapat pula porsi penduduk usia lanjut yang juga cukup besar berdasarkan gambaran piramida penduduk Indonesia saat ini. Konsekuensi dari perubahan demografi ini akan diiringi dengan meningkatnya kebutuhan terhadap obat-obatan maupun pangan untuk pencegahan maupun pengobatan beberapa jenis penyakit neurodegeneratif, seperti Alzheimer's, Parkinson dan dementia. Jenis gangguan dan penyakit ini menyebabkan terganggunya fungsi kognitif yang berdampak pada menurunnya kualitas hidup penderita.

Hingga saat ini penelitian untuk mencari sumber asam lemak terutama asam lemak esensial berasal dari tanaman dan memberi manfaat kesehatan masih terus dilakukan. Umumnya asam lemak esensial terdapat dalam minyak nabati dalam bentuk trigliserida. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa asam lemak tidak jenuh berperan cukup penting terhadap pencegahan dan pengobatan beberapa jenis penyakit, antara lain Alzheimer's, aterosklerosis, artritis, inflamasi dan sebagai antihiperkolesterolemia. Demikian juga asam lemak tidak jenuh memiliki peran penting untuk perkembangan otak dan mengontrol fungsi membran pada sistem syaraf. Asupan asam lemak tidak jenuh yang berasal dari asam lemak tidak jenuh dengan ikatan rangkap satu maupun asam lemak dengan ikatan rangkap jamak dapat membantu memperlambat penurunan fungsi kognitif termasuk fungsi belajar dan mengingat baik pada hewan dan manusia.

Sementara itu, di Indonesia terdapat sumber minyak nabati yang melimpah dan belum dimanfaatkan maksimal, salah satu diantaranya adalah minyak nabati yang

bersumber dari biji kenari. Pohon kenari (*Canarium indium* L.) merupakan tanaman asli Indonesia dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai produk obat dan sumber pangan. Kandungan minyak dalam biji kenari sekitar 75% b/b sehingga biji kenari memiliki kemiripan dengan kelompok *tree nuts* lainnya, antara lain *almond*, *cashew*, *walnut*, *Brazilnut*, dan *hazelnut*.

Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari potensi biji kenari sebagai sumber bahan baku yang terdapat di Indonesia untuk dikembangkan sebagai salah satu produk obat maupun pangan. Strategi penelitian yaitu dengan melakukan modulasi untuk memperbaiki struktur trigliserida dalam minyak kenari, yang selanjutnya disebut sebagai trigliserida terstruktur. Beberapa penelitian sebelumnya melaporkan pemanfaatan minyak nabati untuk pembuatan trigliserida terstruktur dari minyak sawit, zaitun, *almond*, dan *hazelnut*. Hingga saat ini belum ditemukan laporan penelitian memanfaatkan minyak kenari untuk pembuatan trigliserida terstruktur, sehingga penelitian ini adalah penelitian yang pertama kali memanfaatkan minyak kenari spesies *Canarium indicum* L untuk bahan baku pembuatan trigliserida terstruktur.

Tahap awal penelitian melakukan ekstraksi untuk memperoleh minyak kenari dan dilanjutkan analisis komposisi asam lemaknya. Tahap penelitian selanjutnya adalah memodulasi struktur trigliserida minyak kenari yang bertujuan memperbaiki struktur trigliserida agar dapat meningkatkan sifat biokimia trigliserida minyak kenari. Modulasi trigliserida dilakukan melalui dua tahap reaksi enzimatik yaitu etanolisis dan esterifikasi. Kedua reaksi menggunakan katalis enzim lipase dari *Mucor miehei* yang memiliki aktivitas spesifik pada posisi *sn-1* dan *sn-3* dari struktur trigliserida. Karakterisasi terhadap produk reaksi dilakukan melalui analisis fisikokimia serta analisis distribusi posisi dan komposisi asam lemak dalam trigliserida terstruktur. Selanjutnya, pengujian aktivitas produk sebagai antidislipidemia dilakukan melalui pengukuran profil lipid darah dan pengukuran kadar serum *Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF)* sebagai marker untuk menguji aktivitas sebagai penginduksi neurogenesis.

Analisis komposisi asam lemak diukur menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi diperoleh tiga komposisi asam lemak terbanyak adalah asam oleat (51,71%), asam linoleat (32,40%) dan asam palmitat (10,31%). Selanjutnya analisis regioselektif distribusi posisi asam lemak dalam trigliserida minyak kenari menunjukkan komposisi *PUFAs* sebesar 93,96% pada posisi *sn-2*. Rendemen tertinggi *2-MAGs* sebagai hasil reaksi etanolisis sebesar 10,40% b/b pada waktu reaksi selama 6,28 jam. Selanjutnya *2-MAGs* diesterifikasi dengan cara menginkorporasi asam kaprilat (C8:0) sebagai sumber asam lemak rantai medium (*M*) ke struktur *2-MAGs* untuk selanjutnya menempati posisi *sn-1* dan *sn-3* oleh aktivitas enzim lipase. Setelah inkubasi selama 3 jam, sebanyak 45,36% mol asam kaprilat terinkorporasi pada posisi *sn-1* dan *sn-3* dalam struktur trigliserida. Rendemen reaksi esterifikasi sebesar 69,51% b/b. Analisis sifat termal menunjukkan telah berhasil memperbaiki sifat fisikokimia, antara lain ditunjukkan oleh rentang titik lebur produk (45,70-65,50 °C) yang semakin baik dan pengurangan berat molekul trigliserida minyak kenari dari 961,71 g/mol menjadi 840,16 g/mol.

Pengujian aktivitas produk trigliserida terstruktur menunjukkan produk dapat menurunkan kadar trigliserida sebesar 6,20%; mampu menurunkan kadar kolesterol darah sebesar 4,40%; menurunkan kadar *Low Density Lipoprotein-Cholesterol (LDL-C)* sebesar 35,0% dan meningkatkan kadar *High Density Lipoprotein-Cholesterol (HDL-C)* sebesar 28,10% dibandingkan terhadap tikus dislipidemia. Pengujian aktivitas sebagai penginduksi neurogenesis menunjukkan bahwa produk meningkatkan kadar serum *BDNF* sebesar 21,69% dibandingkan terhadap hewan uji kelompok normal.

Kata kunci: trigliserida terstruktur, asam lemak, minyak kenari, reaksi enzimatik, lipid darah, *BDNF*.