

## **BAB V PEMBAHASAN**

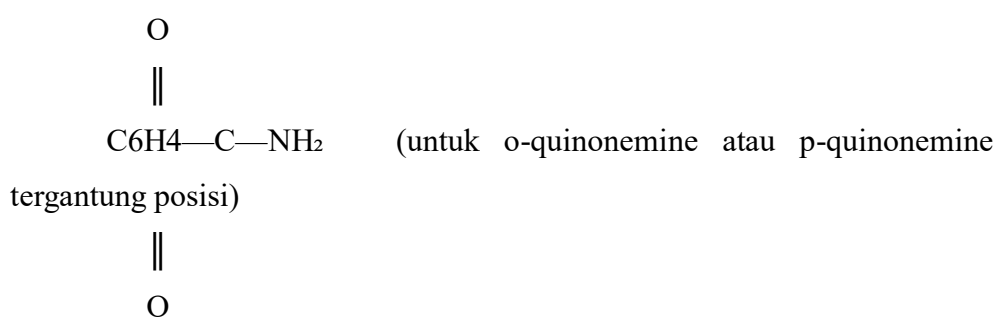
Trigliserida, jenis lemak yang terkandung dalam darah, terkomposisi dari esterifikasi gliserol dengan tiga molekul asam lemak. Lipoprotein yang ada dalam darah membawa molekul ini. Faktor-faktor yang dapat melatarbelakangi tingginya kadar trigliserida adalah : pola makan yang mengandung banyak karbohidrat olahan, gula, serta lemak jenuh dapat meningkatkan kadar trigliserida, obesitas, kurang olahraga, merokok, dan konsumsi alkohol berlebih, keadaan medis tertentu misalnya beberapa gangguan kesehatan seperti diabetes tipe 2, penyakit ginjal, serta hipotiroidisme dapat memengaruhi meningkatnya trigliserida, obat-obatan yaitu beberapa obat-obatan seperti beta-blocker, diuretik, dan kortikosteroid dapat menjadi alasan meningkatnya kadar trigliserida.

Menurut penelitian 2020 oleh Mukhlidah Hanun Siregar, penyebab utama kadar trigliserida abnormal adalah jenis kelamin, kegemukan sentral, dan kebiasaan merokok. Oleh karena itu, orang dewasa disarankan untuk mengatur pola hidup mereka supaya mereka tidak mengalami obesitas sentral, terutama pada pria, serta menghindari kebiasaan merokok. Tidak seperti penelitian yang dilakukan oleh Jon Farizal pada tahun 2019, yang menyelidiki hubungan antara kadar trigliserida dan obesitas pada siswa. Dalam penelitian tersebut, Hubungan antara kadar trigliserida mahasiswa obesitas tidak ditemukan. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa metabolisme karbohidrat dan fungsi organ masih berfungsi dengan baik pada usia muda.

Sedangkan menurut Moch. Abdul Rokim (2022) yang melakukan penelitian tentang pola makan mengonsumsi makanan cepat saji (junk food) pada mahasiswa D3 TLM IIK Bhakti Wiyata Kediri diperoleh hasil bahwa 30% mahasiswa Angkatan 2022 yang mengonsumsi junk food mempunyai nilai trigliserida yang sedang dan 30% mahasiswa Angkatan 2022 yang mengonsumsi junk food mempunyai nilai trigliserida yang tinggi. Oleh karena agar kadar trigliserida tidak tinggi maka pentingnya kita untuk menjaga pola makan dan hidup sehat.

Pemeriksaan kadar trigliserida dalam darah dengan metode kolorimetrik enzimatik endpoint merupakan prosedur yang umum dilakukan di laboratorium klinik. Metode ini didasarkan pada reaksi enzimatik berantai yang menghasilkan senyawa berwarna. Senyawa ini selanjutnya diukur melalui spektrofotometer pada panjang gelombang tertentu untuk mengukur intensitas warnanya. Dengan menggunakan metode kolorimetrik enzimatik endpoint, prinsip reaksi pemeriksaan trigliserida adalah sebagai berikut: gliserol dalam serum atau plasma dihidrolisis oleh enzim lipase menjadi gliserol dan asam lemak bebas (FFA), gliserol dikonversi menjadi gliserol-3-fosfat oleh enzim glycerol kinase (GK) dengan bantuan ATP, dan gliserol-3-fosfat dioksidasi oleh enzim glycerol-3-phosphate oxidase (GPO) menghasilkan *dihydroxyacetone phosphate* (DHAP) dan hidrogen peroksida (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bereaksi dengan 4-aminoantipirin dan phenol dalam kehadiran enzim peroksidase (POD), membentuk senyawa quinonimine merah muda.

Quinonemine adalah senyawa aromatik turunan quinon dan anilin, yang memiliki gugus karbonil (=O) dan gugus amina (-NH<sub>2</sub> atau turunan amin). Senyawa ini penting dalam reaksi pewarnaan kolorimetri karena mampu membentuk senyawa berwarna (biasanya merah muda hingga merah). Rumus kimia dari quinonemine adalah C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub> namun, tergantung posisi gugus amina dan keton, rumus bisa sedikit berubah. Sedangkan untuk rumus bangun dari quinonemine adalah



Sifat kimia dari quinonemine itu sendiri adalah memiliki struktur aromatic yaitu memiliki cincin benzena yang terkonjugasi, yang membuatnya stabil secara resonansi, struktur konjugasi ini juga menyebabkan sifat pewarnaannya (absorbansi cahaya tampak). Selain itu juga mempunyai sifat pewarna (chromogenik) yaitu bersifat berwarna (kromoforik) karena adanya sistem  $\pi$ -elektron terkonjugasi, sering muncul sebagai merah muda hingga merah keunguan, tergantung gugus

penyusun dan pelarut. Quinonemine juga memiliki sifat stabilitas terbatas dimana tidak terlalu stabil dalam jangka panjang, terutama di bawah cahaya atau suhu tinggi. Dalam reaksi enzimatik endpoint, quinonemine harus diukur segera setelah pembentukan untuk hasil yang akurat.

Penelitian berjudul "Kadar Trigliserida Dengan Waktu Tunda Inkubasi 15 Menit, 30 Menit, dan 45 Menit Dengan Metode Kolorimetrik Enzimatik Endpoint" dilakukan pada 60 responden di Puskesmas Demangan Kota Madiun. Kelompok umur 35 hingga 44 tahun terdiri dari 5 laki-laki (8%) dan 2 perempuan (3%), sedangkan kelompok umur 45 hingga 54 tahun terdiri dari 4 laki-laki (7%) dan 13 perempuan (7%).

Dari hasil penelitian didapatkan nilai mean kadar trigliserida dengan waktu tunda inkubasi selama 15 menit dengan metode Kolorimetrik Enzimatik Endpoint diperoleh nilai sebesar 155 mg/dL, nilai mean kadar trigliserida dengan waktu tunda inkubasi selama 30 menit diperoleh nilai sebesar 153 mg/dL, dan nilai mean untuk kadar trigliserida dengan waktu tunda inkubasi selama 45 menit diperoleh nilai sebesar 148 mg/dL.

Setelah pengolahan data, uji non parametrik Kruskal Wallis digunakan untuk mengukur kadar trigliserida. Metode Kolorimetrik Endpoint enzimatik membutuhkan waktu tunda inkubasi 15 menit, 30 menit, dan 45 menit. Karena hasil pengolahan data tidak terdistribusi normal, kami menggunakan uji Kruskal Wallis non parametrik dalam penelitian ini. Pengujian Kruskal Wallis non parametrik memperoleh nilai 0,800, dengan signifikansi 0,670 ( $>0,05$ ). Kadar trigliserida tidak berubah padamenit ke-15, ke-30, dan ke-45 untuk metode Kolorimetrik Enzimatik Endpoint.

Dengan demikian berdasarkan hasil penelitian kadar trigliserida dengan waktu tunda inkubasi optimal 15 menit, 30 menit dan 45 menit untuk pengukuran kadar trigliserida diusahakan pada waktu 15 menit untuk memastikan keakuratan dan konsistensi hasil. Tetapi walaupun demikian metode kolorimetrik enzimatik endpoint terbukti stabil dalam mengukur kadar trigliserida dalam rentang waktu inkubasi yang diteliti.

Salmanda Endrique Putri (2024) melakukan penelitian sebelumnya tentang stabilitas reaksi enzimatik terhadap kadar trigliserida metode GPO-PAP dengan

berbagai variasi durasi inkubasi yang didapatkan hasil bahwa waktu inkubasi 60 menit dengan 10 menit menunjukkan kadar trigliserida tidak berubah secara signifikan antara kedua waktu inkubasi tersebut, tetapi terdapat pengaruh yang signifikan kadar trigliserida serum pada variasi waktu inkubasi 75, 90, dan 105 menit. Bahwa untuk waktu inkubasi 75, 90, dan 105 menit sudah tidak stabil secara statistik.

Penemuan penelitian ini mendukung penelitian Yuli Anipah (2023) terkait bagaimana perbedaan waktu inkubasi yang lama berdampak pada kadar kolesterol serum total. Tidak ditemukan perbedaan bermakna kadar kolesterol serum total antara interval 30 menit dan 10 menit, serta antara interval 60 menit dan 10 menit. Sebaliknya, ditemukan perbedaan bermakna pada kadar kolesterol serum total pada menit ke-90, 120, dan 150 dibandingkan dengan pengukuran 10 menit. Studi ini menunjukkan bahwa kadar kolesterol serum total menurun secara signifikan bersamaan dengan lamanya waktu inkubasi.

Dalam studi lain, Fauzana Noor G C Sya'bania (2019) meneliti waktu inkubasi dan dampaknya terhadap kadar asam urat, khususnya membandingkan interval 10 menit, 60 menit, dan 90 menit. Temuan mengungkapkan adanya perbedaan nyata dalam kadar asam urat serum pada berbagai waktu inkubasi, yaitu menit ke-10, ke-60, dan ke-90.

Beberapa faktor yang dapat memengaruhi hasil pengukuran kadar trigliserida termasuk waktu inkubasi, yang dapat menyebabkan reaksi enzimatik tidak stabil, sehingga mempengaruhi hasil akhir. Selanjutnya adalah stabilitas reagen jadi reagen yang digunakan dalam pengukuran harus dalam kondisi baik dan tidak kadaluarsa yang artinya reagen yang digunakan telah disimpan dengan baik sesuai petunjuk penyimpanan dan hindari paparan sinar matahari langsung yang akan mempengaruhi kerja enzim. Selain itu adalah kondisi sampel dimana pengambilan dan penyimpanan sampel yang tidak tepat dapat mengakibatkan ada pengaruh kualitas sampel darah yang diambil, seperti hemolisis atau pada kondisi serum lipemik. Saputri (2020) mencatat bahwa serum lipemik ditandai dengan meningkatnya kadar trigliserida dalam aliran darah, terbukti dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa seluruh 30 partisipan memiliki kadar trigliserida melebihi batas normal, sehingga angka kejadiannya 100%.

Penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa metode kolorimetrik enzimatik endpoint harus digunakan dalam pengukuran kadar trigliserida memiliki stabilitas yang cukup baik dalam rentang waktu inkubasi 15 menit, 30 menit dan 45 menit. Sehingga dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk menetapkan standar operasional prosedur (SOP) yang lebih fleksibel terkait waktu inkubasi dalam pemeriksaan trigliserida. Dengan demikian, pemeriksaan dapat dilakukan dengan lebih efisien tanpa mengorbankan akurasi hasil.