

4. PEMBAHASAN

4.1. Hubungan Hormon Kortisol dan Perilaku Makan

Stres merupakan suatu kondisi seseorang tidak dapat memenuhi tuntutan yang melebihi kemampuan yang dimilikinya. Berbagai faktor yang dapat menyebabkan stres antara lain perkawinan, pekerjaan, keluarga, emosional, keuangan atau ekonomi, akademik atau pendidikan, dan sosial (Daubenmier *et al.*, 2011; Kiecolt-Glaser *et al.*, 2015; Wijayanti *et al.*, 2019). Ketika seseorang mengalami stres maka akan terjadi pelepasan hormon yang dimulai dari sekresi CRF (*Corticotrophin Releasing Factor*) yang dilepaskan dari hipotalamus ke aliran darah sehingga mencapai kelenjar pituitary untuk melepas ACTH (*Adenocorticotrophin Hormone*), kemudian akan merangsang kelenjar adrenal untuk melepas hormon kortisol dan akan meningkat sampai 20 kali sehingga akan menyebabkan perubahan perilaku makan dengan meningkatkan nafsu makan seseorang untuk memuaskan hasrat atau disebut dengan *emotional eating*. Ketika seseorang diberikan CRH (*Corticotrophin Releasing Hormone*) maka akan mengalami peningkatan *emotional eating* akibat meningkatnya hormon kortisol kemudian mereka akan cenderung memilih makanan yang tinggi lemak jenuh (George *et al.*, 2010; Lisdiana, 2012; Lestari dan Dieny, 2016; Siervo *et al.*, 2018; Wijayanti *et al.*, 2019; Clauss & Byrd Craven, 2019).

Untuk mengurangi kadar hormon kortisol yang berlebih pada saat stres, ada beberapa hal yang dapat dilakukan yaitu dengan yoga, mengkonsumsi ekstrak akar ashwagandha serta melakukan terapi MBSR (*Mindfulness Based Stress Reduction*) dan MBCT (*Mindfulness-Based Cognitive Therapy*). Hal-hal tersebut dapat mengobati stres psikologis sehingga dapat menurunkan kortisol yang mempengaruhi perilaku makan (*emotional eating*) serta menurunkan *abdominal fat* (Daubenmier *et al.*, 2011; Hopkins *et al.*, 2016; Choudhary *et al.*, 2017).

4.2. Hubungan Hormon Kortisol dan Konsumsi Lemak Jenuh

Kadar hormon kortisol dalam tubuh tidak hanya merubah perilaku makan, namun juga memotivasi seseorang untuk mengkonsumsi makanan tinggi lemak yang salah satunya adalah lemak jenuh seperti makanan manis dan makanan asin (George *et al.*, 2010; Lisdiana, 2012; Lestari dan Dieny, 2016; Siervo *et al.*, 2018; Wijayanti *et al.*, 2019; Clauss & Byrd Craven, 2019).

Menurut beberapa penelitian terdahulu, peningkatan kadar kortisol membentuk pola makan yang tidak sehat seperti makanan ringan (coklat dan batang coklat, permen, biskuit, kue, es krim, keripik, minuman manis, selai, madu, sereal sarapan manis, cemilan manis), dan berlemak (kentang goreng, coklat, olesan berbahan dasar kacang, produk susu berlemak tinggi, mayonaise, produk berbasis mayonaise, keju, olahan daging berlemak, mentega, snack tinggi lemak). Setelah pengonsumsi makanan tersebut dapat menekan hormon kortisol karena beberapa individu memiliki strategi pengaturan diri untuk mengatasi permasalahan, yaitu dengan cara perhatian dialihkan dari penilaian negatif ke arah positif, salah satunya dengan mengonsumsi makanan tinggi lemak jenuh (Daubenmier *et al.*, 2011). Peningkatan sekresi kortisol ini menyebabkan pengurangan pengendalian diet atau meningkatkan asupan kalori dengan mengonsumsi makanan yang mengandung lebih banyak lemak jenuh sehingga dapat menyumbang perubahan BMI sebesar 73% (Michels *et al.*, 2013; Roberts *et al.*, 2014).

4.3. Hubungan Konsumsi Lemak Jenuh dan Inflamasi

Inflamasi adalah suatu proses tubuh merespon infeksi atau kerusakan jaringan yang ditandai dengan adanya nyeri, hilangnya fungsi, bengkak, panas, dan kemerahan yang bertujuan agar zat asing tidak menginfeksi jaringan tubuh lain. Apabila kerusakan jaringan atau infeksi yang terjadi berkelanjutan atau terus menerus maka akan menimbulkan inflamasi akut hingga inflamasi kronis seperti obesitas, stroke, kardiovaskular, diabetes melitus, kanker, dan lain-lain. Inflamasi biasanya disebabkan karena zat-zat yang berbahaya seperti bahan kimia berbahaya, lemak jenuh, agen mikrobiologi, serta adanya trauma fisik (Kiecolt-Glaser *et al.*, 2015; Harlim, 2018; Masrul, 2018; Audina *et al.*, 2018; Aripin, 2019).

Konsumsi lemak jenuh yang berlebih dapat memperparah kondisi inflamasi karena menyebabkan peningkatan *inflammatory biomarker* seperti IL-6 (*Interleukin-6*), IL-8 (*Interleukin-8*), IFN- γ (*Interferon Gamma*), TNF- α (*Tumor Necrosis Factor-Alfa*), CRP (*C-Reactive Protein*), SAA (*Serum Amiloid A*), sICAM-1 (*Intercellular Adhesion Molecule-1*), sVCAM-1 (*Vascular Cell Adhesion Molecule-1*), dan LDL (*Low Density Lipoprotein*). Peningkatan *inflammatory biomarker* ini akan memicu peradangan di jaringan adiposa serta adanya timbunan lemak berlebih sehingga nantinya dapat mengakibatkan penimbunan lemak di arteri yang disebut "Plaque" yang menyebabkan darah yang mengandung oksigen sulit mencapai jantung karena terjadi

penyempitan pembuluh darah yang pada akhirnya meningkatkan kejadian serangan jantung dan stroke (Kiecolt-Glaser *et al.*, 2015; Kiecolt-Glaser *et al.*, 2017; Monfort-Pires & Ferreira, 2017; Chmurzynska *et al.*, 2019; Meng *et al.*, 2019).

4.4. Hubungan Konsumsi Lemak Jenuh dan Penurunan Imunitas

Sistem kekebalan tubuh atau imunitas merupakan sistem yang berfungsi untuk mendeteksi berbagai macam pengaruh biologis luar dengan cara melindungi tubuh dari infeksi, bakteri, virus, parasit, serta menghancurkan dan memusnahkan zat-zat asing lain dari sel organisme yang sehat sehingga jaringan dapat berfungsi dengan baik (Aripin, 2019). Sistem pertahanan dibagi menjadi dua yaitu sistem pertahanan bawaan atau *innate immunity* dan sistem pertahanan spesifik atau *adaptive immunity* (Aripin, 2019). Imunitas bawaan atau *innate immunity* memiliki dua komponen yaitu lini pertama seperti kulit dan membran mukus dan lini kedua seperti substansi antimikroba, sel *natural killer*, sel dendritik, dan fagosit. Komponen dari imunitas adaptif adalah limfosit B atau sel B dan limfosit T atau sel T (Nurmasitoh, 2015; Marlina & Widhyasih, 2018; Aripin, 2019). Penurunan sistem imun dapat disebabkan oleh olahraga yang berlebihan, penuaan, stres, depresi, dan mengonsumsi makanan tinggi lemak jenuh (Esser *et al.*, 2015; Sukendra, 2015; Prahasanti, 2019).

Asam lemak jenuh dapat mempengaruhi fungsi pengaturan sel imun bawaan dan adaptif dengan mengubah komposisi dan fluiditas membran dan dengan bertindak melalui reseptor spesifik sehingga memiliki konsekuensi signifikan pada homeostasis sistem kekebalan, berkontribusi pada perkembangan penyakit alergi, autoimun, dan metabolik. Penelitian-penelitian terdahulu tentang penurunan imunitas akibat konsumsi lemak jenuh sudah banyak dilakukan pada tikus. Beberapa potensi penurunan sistem imun akibat konsumsi lemak jenuh telah ditemukan oleh para peneliti yang ditandai dengan;

1. Penurunan fungsi limfosit sehingga dapat mengurangi kemampuan dalam memerangi bakteri maupun virus.
2. Meningkatnya sitokin proinflamasi (CD11c⁺ CD103⁻ CD11b⁺) dapat menyebabkan peradangan kronis akibat infeksi pada usus.
3. Penurunan TLR4 (*Toll Like Receptor 4*) pada sistem imun bawaan akan berdampak peningkatan obesitas.

4. Penurunan frekuensi neutrofil darah, granulosit fagositosis, dan produksi ROS (*Reactive Oxygen Species*) sehingga meningkatkan proliferasi bakteri.
5. Mengalami penurunan fungsi sel T, akibatnya Sel T menjadi lambat dan sulit merespon dengan cepat seperti normalnya Sel T untuk mempertahankan. (Tanaka *et al.*, 2019; Pollock *et al.*, 2016; Strandberg *et al.*, 2009; Shi *et al.*, 2006; Cheng *et al.*, 2016)

4.5. Graphical Summary

Secara keseluruhan kesimpulan *systematic review* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Graphical Summary*

Hubungan hormon kortisol dengan inflamasi dan penurunan imunitas yaitu ketika seseorang mengalami stres maka hormon kortisol akan meningkat. Peningkatan hormon kortisol dapat meningkatkan nafsu makan termasuk *emotional eating*. Meskipun konsumsi lemak jenuh yang berlebih dapat mempengaruhi penurunan imunitas dan meningkatkan resiko inflamasi, namun ketika seseorang mengalami *emotional eating* mereka akan cenderung memilih makanan yang tinggi lemak jenuh. Hasil dari penelitian ini ditemukan bahwa peningkatan hormon kortisol dapat memicu *emotional eating* yang cenderung mengkonsumsi makanan tinggi lemak jenuh berlebih. Konsumsi lemak jenuh berlebih berdampak pada peningkatan resiko inflamasi yang ditandai dengan adanya reaksi berlebih pada *inflammatory biomarkers* seperti IL-6 (*Interleukin-6*), IL-8 (*Interleukin-8*), IFN- γ (*Interferon Gamma*), TNF- α (*Tumor Necrosis Factor-Alfa*), CRP (*C-Reactive Protein*), SAA (*Serum Amiloid A*), sICAM-1 (*Intercellular Adhesion Molecule-1*), sVCAM-1 (*Vascular Cell Adhesion Molecule-1*), dan LDL (*Low Density Lipoprotein*) yang dapat menyebabkan kardiovaskular dan obesitas. Bagi beberapa orang yang mengalami penumpukan lemak akibat konsumsi lemak jenuh dapat mengalami potensi penurunan imunitas seperti penurunan pada sel T, fagosit, dan neutrofil.

Ada berbagai cara untuk mengurangi kadar hormon kortisol yang berlebih pada saat stres, ada beberapa hal yang dapat dilakukan yaitu dengan yoga, mengkonsumsi ekstrak akar ashwagandha serta melakukan terapi MBSR (*Mindfulness Based Stress Reduction*) dan MBCT (*Mindfulness-Based Cognitive Therapy*). Hal-hal tersebut dapat mengobati stres psikologis sehingga dapat menurunkan kortisol yang mempengaruhi perilaku makan (*emotional eating*) serta menurunkan *abdominal fat*.