

PENGARUH FAKTOR JENIS KELAMIN DAN STATUS GIZI TERHADAP SATIETY PADA DIET TINGGI LEMAK

A.Fahmy Arif Tsani^{1,2}, Lia Irawati², Fillah Fithra Dieny¹

¹ Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

² Departemen Gizi dan Kesehatan, Fakultas Kedokteran Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada

ABSTRACT

Background: Obesity is one of the problems in many countries including Indonesia. The prevalence of obesity continues to increase every year and can be a sign of the emergence of non-infectious diseases. The dietary factor is that the choice of food that less suitable with the principle of balanced diet can be the cause of obesity. Different macronutrient components can produce different effects on satiety. As a result, the right choice of food strategy can reduce the risk of obesity. In addition, other factors such as gender and nutritional status may also affect the rate of satiety. Objective: to find out the influence of gender factors and nutritional status on satiety on high fat diet interventions.

Methods: Experimental study design with pre-post design group comparing the satiety effect of three isocaloric diet: high in saturated fatty acids (palm oil), high in monounsaturated fatty acids (canola oil), and high in polyunsaturated fatty acids (soybean oil). The subjects of the study were 23 people aged 18 years and over who were match with the criteria of inclusion and exclusion in Daerah Istimewa Yogyakarta. The satiety component is measured using the VAS (Visual Analogue Scale) questionnaire. The nutritional status is determined using the Asia Pacific IMT index.

Results: Satiety rate were different between female and male. Decrease in hunger ($p=0,016$) and PFC rate ($p = 0,024$) in female subjects were higher than in male. The increase in fullness rate in female subjects were higher than in male ($p < 0,001$). While satiety rate on normal weight group and obese group were similar.

Conclusion: Satiety rate in high fat diet intervention were influenced by gender differences, while the influence of nutritional status is not seen.

Keywords: nutritional status, high fat diet

ABSTRAK

Latar belakang: Obesitas menjadi salah satu permasalahan di berbagai satiety, gender differences negara termasuk Indonesia. Prevalensi obesitas terus meningkat setiap tahunnya serta dapat menjadi sinyal munculnya penyakit-penyakit non infeksi. Faktor diet yaitu pemilihan jenis makanan yang kurang sesuai dengan prinsip gizi seimbang dapat menjadi penyebab obesitas. Komponen makronutrien berbeda dapat menghasilkan efek yang berbeda terhadap satiety. Sehingga, strategi pemilihan makanan dengan zat gizi yang tepat dapat mengurangi resiko obesitas. Selain itu, faktor lain seperti jenis kelamin dan status gizi mungkin juga dapat mempengaruhi tingkat satiety. Tujuan: Mengetahui pengaruh faktor jenis kelamin dan status gizi terhadap satiety pada intervensi diet tinggi lemak.

Metode: Desain penelitian eksperimental dengan rancangan pre-postgroup yang membandingkan efek satiety pada 3 jenis diet isokalori: tinggi lemak SFA (minyak kelapa sawit), tinggi lemak MUFA (minyak kanola), dan tinggi lemak PUFA (minyak kacang kedelai). Subjek penelitian 23 orang berusia 18 tahun keatas yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi di Daerah Istimewa Yogyakarta. Komponen satiety diukur dengan menggunakan kuesioner VAS (Visual Analogue Scale). Status gizi ditentukan dengan menggunakan indeks IMT Asia Pasifik. **Hasil:** Terdapat perbedaan tingkat satiety antara subjek perempuan dan laki-laki. Penurunan tingkat hunger ($p=0,016$) dan PFC ($p=0,024$) pada subjek perempuan lebih tinggi dibandingkan pada subjek laki-laki. Peningkatan nilai fullness pada subjek perempuan lebih besar dibandingkan pada laki-laki ($p < 0,001$). Sementara tingkat satiety pada kelompok berat badan normal dan kelompok obesitas serupa.

Simpulan: Tingkat satiety pada intervensi diet tinggi lemak dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin, sedangkan pengaruh status gizi tidak terlihat.

Kata kunci: satiety, perbedaan jenis kelamin, status gizi, diet tinggi lemak

PENDAHULUAN

Permasalahan obesitas dengan prevalensi yang terus meningkat setiap tahunnya menjadi salah satu permasalahan kesehatan utama di berbagai negara termasuk Indonesia¹ (Riskesdas, 2013). Obesitas

merupakan sinyal pertama munculnya penyakit-penyakit non infeksi yang dapat menimbulkan beban kesehatan serta ekonomi-sosial masyarakat. Faktor-faktor yang dapat diubah seperti asupan diet dan aktivitas fisik mempunyai pengaruh yang kuat

terhadap keseimbangan energi. Strategi pemilihan makanan dengan zat gizi yang tepat dapat mengurangi resiko obesitas. Pada diet isokalori dengan komponen makronutrien berbeda dapat menghasilkan efek yang berbeda terhadap *satiety* (rentang waktu antara rasa kenyang setelah makan sampai timbul rasa lapar kembali)² (Marttila, 2009). *Satiety* dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis kelamin dan status gizi. Sehingga dimungkinkan tingkat *satiety* dapat berbeda dikarenakan perbedaan faktor-faktor tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan komponen *satiety* pada kelompok dengan jenis kelamin serta status gizi yang berbeda pada intervensi tinggi lemak.

METODE

Karakteristik Penelitian

Sebanyak 23 subjek berpartisipasi dalam penelitian. Karakteristik subjek dijelaskan pada Tabel 1. Seluruh subjek merupakan mahasiswa yang tinggal di Yogyakarta. Kriteria inklusi yaitu dalam keadaan sehat, berusia lebih dari 18 tahun, memiliki IMT (Indeks Massa Tubuh) lebih dari 18,5 kg/m², tidak memiliki riwayat penyakit kronis, perempuan tidak sedang hamil atau menyusui dan dieksklusi jika memiliki diet khusus atau pantangan makan. Subjek yang bersedia mengikuti penelitian telah mendapatkan penjelasan tentang prosedur penelitian dan telah mengisi informed consent. Jenis penelitian yang dilakukan yaitu eksperimental dengan rancangan *pre-postgroup design*. Pengambilan data dilakukan di Laboratorium Program Studi Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran UGM. Sebelum

diberikan intervensi, subjek diwajibkan berpuasa selama 8 jam. Saat puasa, subjek tidak diperbolehkan mengonsumsi makanan dan asupan cairan dibatasi maksimal 500 ml (2 gelas air mineral standar) untuk menghindari faktor bias dalam penelitian. Pada hari diberikan intervensi, sebelum subjek mengonsumsi *test meal*, peneliti akan melakukan recall 24 jam kepada subjek untuk mengetahui makanan yang dikonsumsi subjek sebelumnya. Subjek diberikan intervensi sebanyak 3 kali (selama 3 hari). Saat intervensi, subjek diminta untuk mengisi kuesioner VAS pada waktu sebelum makan dan setelah makan pada menit 0, 30, 60, 90, 120, 150, dan 180.

Tiga macam intervensi yang diberikan terdiri dari makanan dengan komposisi berbeda dan jenis lemak yang berbeda. *Test meal* yang diberikan berupa nasi goreng dengan bahan nasi, daging ayam, wortel, kacang polong dan minyak serta buah melon. Perbedaan pada ketiga jenis intervensi berada pada jenis minyak yang digunakan. Makanan tinggi lemak SFA (*Saturated Fatty Acids*) menggunakan minyak kelapa sawit, sedangkan pada makanan tinggi lemak MUFA (*Mono Unsaturated Fatty Acids*) menggunakan minyak kanola, serta pada tinggi lemak PUFA (*Poly Unsaturated Fatty Acids*). *Test meal* yang diberikan memenuhi 20% dari kebutuhan energi masing-masing subjek. Komposisi makronutrien dalam *test meal* yaitu 53% karbohidrat, 35% lemak dan 12%. *Test meal* dibuat di Laboratorium Program Studi Gizi Kesehatan Fakultas Kedokteran UGM. Berat bahan makanan diukur dengan timbangan dapur digital dengan ketelitian 0,1 g. Analisis komposisi makronutrien *test meal* dihitung dengan menggunakan nutrisurvey 2007.

Tabel 2. Komposisi test meal

SFA	MUFA	PUFA
Nasi	Nasi	Nasi
Wortel	Wortel	Wortel
Daging ayam	Daging ayam	Daging ayam
Kacang polong	Kacang polong	Kacang polong
Minyak kelapa sawit	Minyak kanola	Minyak kacang kedelai
Melon	Melon	Melon

Pengukuran antropometri dilakukan oleh peneliti yang telah mendapatkan pengetahuan tentang antropometri. Data pengukuran terdiri dari berat badan dan tinggi badan. Berat badan diukur dengan menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,1 kg, sedangkan tinggi badan diukur dengan menggunakan *microtoise* dengan ketelitian 0,1 cm. Data berat badan dan tinggi badan kemudian digunakan untuk menentukan IMT dan menghitung kebutuhan energi setiap subjek.

Pengukuran komponen *satiety* diukur dengan menggunakan kuesioner VAS (*Visual Analogue*

Scale) yang diisi pada waktu sebelum makan dan setelah makan pada menit 0, 30, 60, 90, 120, 150, dan 180. Pada setiap garis, setiap komponen *satiety* ditulis dengan berpasangan dengan makna yang berlawanan seperti "tidak lapar sama sekali" dan "sangat lapar". Subjek diminta untuk membuat tanda pada garis sesuai keadaan yang sedang dialami. Data dianalisis dengan menggunakan IBM SPSS Statistic versi 23 dengan uji *Independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan komponen *satiety* pada kelompok subjek berbeda yaitu laki-laki dan perempuan.

HASIL

Sebanyak 12 subjek laki-laki dan 11 subjek perempuan berpartisipasi dan menyelesaikan penelitian. Pada tabel 2, hasil menunjukkan terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) pada nilai komponen PFC (*Prospective Food Consumption*) antara kelompok perempuan dan laki-laki pada intervensi diet tinggi lemak PUFA ($p = 0,016$). Penurunan tingkat PFC pada subjek perempuan lebih tinggi dibandingkan pada subjek laki-laki. Perbedaan juga ditemukan pada komponen *hunger* setelah intervensi MUFA antara kedua kelompok ($p = 0,024$). Dalam hal tersebut, penurunan tingkat *hunger* lebih besar pada subjek perempuan dibandingkan pada laki-laki pada intervensi yang sama. Komponen *fullness* pada intervensi diet MUFA, PUFA dan diet SFA menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,001$).

Tidak teramati perbedaan pada komponen *desire to eat* pada ketiga intervensi diet.

Tabel 1. Karakteristik umum subjek

	Rerata \pm SD n = 23
Umur (tahun)	21,52 \pm 0,73
Berat Badan (kg)	64,39 \pm 12,68
Tinggi badan (cm)	161,11 \pm 9,02
IMT (kg/m ²)	24,69 \pm 3,85
Jenis Kelamin	
Laki-laki (n, %)	11 (47,8%)
Perempuan (n, %)	12 (52,2%)
Status Gizi	
Normal (n, %)	9 (39,1%)
Overweight (n, %)	6 (26,1%)
Obesitas (n, %)	8 (34,8%)

Tabel 3. Persentase perubahan komponen *satiety* diet tinggi lemak berdasarkan jenis kelamin

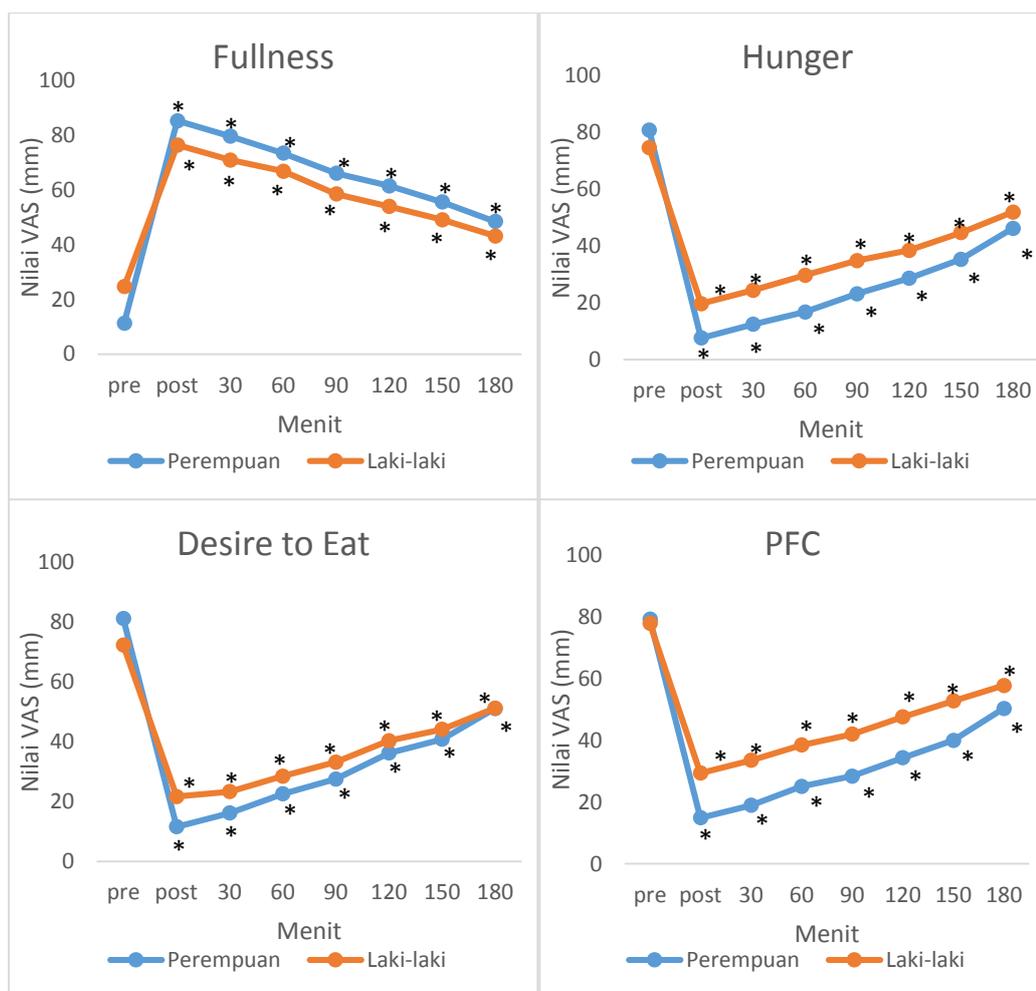
	Laki-laki (Rerata \pm SD)	Perempuan (Rerata \pm SD)	Signifikansi (p)
PUFA			
<i>Fullness</i>	125,06 \pm 51,14	547,25 \pm 117,78	0,000 ^a
<i>Hunger</i>	54,12 \pm 15,22	70,55 \pm 17,06	0,082 ^a
<i>Desire to eat</i>	51,75 \pm 15,46	66,24 \pm 16,39	0,115 ^a
<i>PFC</i>	42,24 \pm 13,35	63,00 \pm 14,50	0,016 ^a
MUFA			
<i>Fullness</i>	145,50 \pm 45,98	488,77 \pm 115,16	0,000 ^a
<i>Hunger</i>	50,35 \pm 13,19	70,69 \pm 13,19	0,024 ^a
<i>Desire to eat</i>	49,63 \pm 13,67	63,69 \pm 18,61	0,134 ^a
<i>PFC</i>	45,90 \pm 13,01	61,70 \pm 16,43	0,069 ^a
SFA			
<i>Fullness</i>	157,69 \pm 50,25	441,90 \pm 116,41	0,000 ^a
<i>Hunger</i>	55,54 \pm 17,26	65,19 \pm 19,35	0,344 ^a
<i>Desire to eat</i>	54,91 \pm 17,00	61,06 \pm 17,16	0,513 ^a
<i>PFC</i>	45,84 \pm 13,27	60,42 \pm 15,88	0,087 ^a
LEMAK			
<i>Fullness</i>	142,24 \pm 48,86	491,49 \pm 115,82	0,000 ^a
<i>Hunger</i>	53,37 \pm 15,15	68,95 \pm 17,29	0,098 ^a
<i>Desire to eat</i>	52,11 \pm 15,28	63,73 \pm 17,33	0,208 ^a
<i>PFC</i>	44,71 \pm 13,15	61,81 \pm 15,52	0,046 ^a

Keterangan: a = analisis menggunakan uji *independent sample t-test*; SD = Standar deviasi

Persentase perubahan komponen *satiety* diet tinggi lemak berdasarkan jenis kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat *fullness*, *hunger* dan PFC pada intervensi yang sama pada kelompok perempuan dan laki-laki. Hal tersebut menunjukkan bahwa dengan intervensi yang sama, perempuan memiliki rasa lapar yang lebih rendah dibandingkan

pada laki-laki. Penurunan nilai PFC yang lebih besar pada subjek perempuan juga menunjukkan bahwa *satiety* pada perempuan bertahan lebih lama dibandingkan pada laki-laki. Gambar 1. Menunjukkan bahwa dengan pemberian diet tinggi lemak yang sama, subjek perempuan dan laki-laki memiliki efek *satiety* yang masih bertahan hingga 3 jam pengukuran.

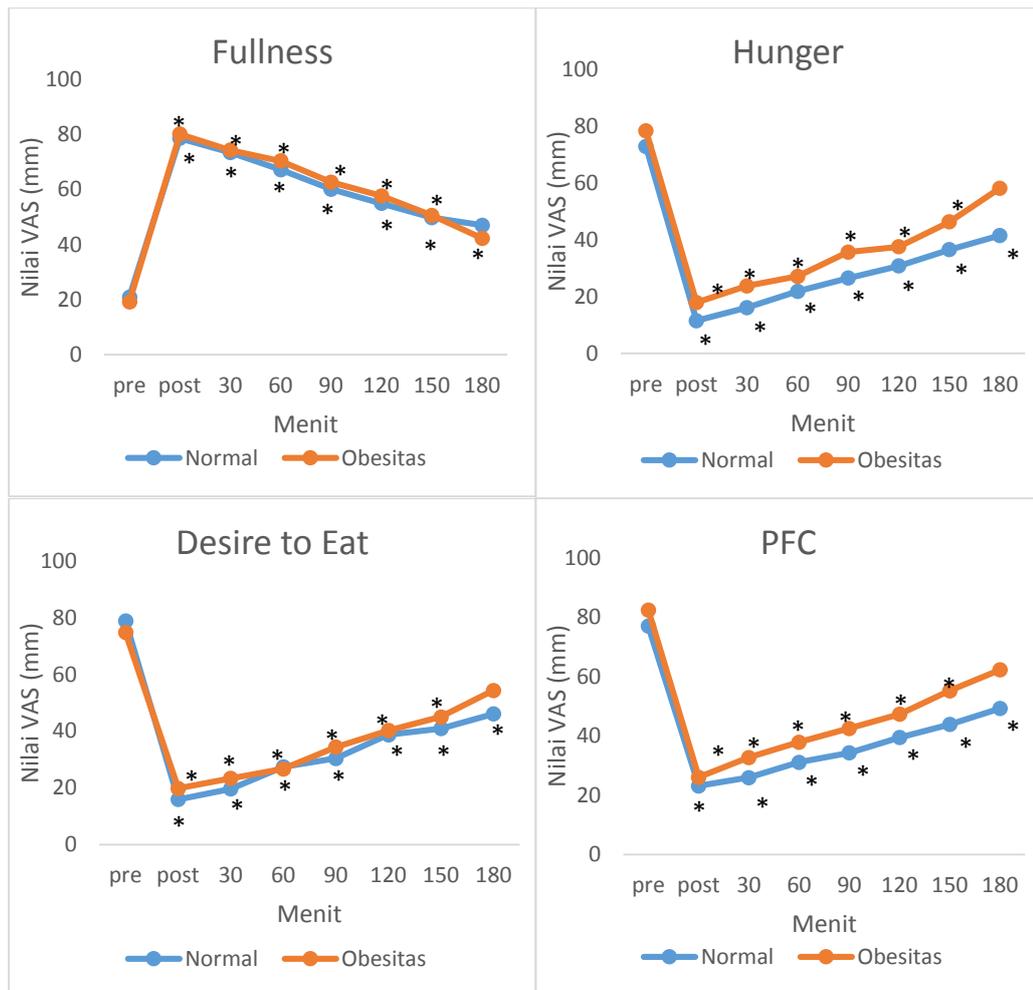


Gambar 1. Grafik perjalanan komponen *satiety* (*fullness, hunger, desire to eat, PFC*) dalam 3 jam pengukuran berdasarkan jenis kelamin

Tabel 4. Persentase perubahan komponen *satiety* diet tinggi lemak berdasarkan status gizi

	Normal (Rerata ± SD)	Obesitas (Rerata ± SD)	Signifikansi (p)
PUFA			
<i>Fullness</i>	209,75 ± 68,27	206,30 ± 57,54	0,919 ^a
<i>Hunger</i>	66,63 ± 14,17	53,44 ± 17,58	0,148 ^a
<i>Desire to eat</i>	62,47 ± 13,65	53,11 ± 16,59	0,272 ^a
<i>PFC</i>	53,67 ± 13,37	44,67 ± 13,34	0,230 ^a
MUFA			
<i>Fullness</i>	193,21 ± 46,45	234,18 ± 78,29	0,257 ^a
<i>Hunger</i>	65,77 ± 11,53	52,59 ± 18,11	0,130 ^a
<i>Desire to eat</i>	60,60 ± 13,19	48,24 ± 17,51	0,162 ^a
<i>PFC</i>	55,38 ± 10,97	47,10 ± 16,04	0,282 ^a
SFA			
<i>Fullness</i>	181,95 ± 59,14	242,85 ± 78,27	0,126 ^a
<i>Hunger</i>	58,31 ± 19,43	58,98 ± 17,87	0,948 ^a
<i>Desire to eat</i>	58,01 ± 15,80	59,04 ± 16,18	0,906 ^a
<i>PFC</i>	53,52 ± 12,77	50,21 ± 16,67	0,685 ^a
LEMAK			
<i>Fullness</i>	194,56 ± 57,30	226,70 ± 70,30	0,368 ^a
<i>Hunger</i>	63,75 ± 14,80	55,09 ± 17,66	0,339 ^a
<i>Desire to eat</i>	60,32 ± 14,22	53,44 ± 16,73	0,423 ^a
<i>PFC</i>	54,18 ± 12,31	47,36 ± 15,31	0,376 ^a

Keterangan: a = analisis menggunakan uji *independent sample t-test*; SD = Standar deviasi



Gambar 2. Grafik perjalanan komponen *satiety* (*fullness, hunger, desire to eat, PFC*) dalam 3 jam pengukuran berdasarkan status gizi

Persentase perubahan komponen *satiety* diet tinggi lemak berdasarkan status gizi

Terdapat 9 subjek dengan status gizi normal dan 8 subjek dengan status gizi obesitas. Berdasarkan analisis statistik, tidak terdapat perbedaan secara signifikan ($p > 0,05$) pada nilai komponen *satiety* pada subjek dengan IMT normal dan obesitas (Tabel 5, 6, 7). Namun terdapat perbedaan nilai komponen *satiety* yaitu *fullness* yang lebih tinggi pada kelompok normal dibandingkan obesitas (Gambar 5). Selain itu, Gambar 6, 7 dan 8 menunjukkan subjek dengan IMT normal memiliki nilai *hunger, desire to eat* dan PFC lebih rendah dibandingkan pada subjek obesitas.

Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil penelitian. Meskipun demikian, dalam Gambar 2. dapat terlihat bahwa dengan pemberian diet tinggi lemak yang sama subjek dengan status gizi normal memiliki tingkat *satiety* yang bertahan lebih lama dibandingkan pada subjek laki-laki. Efek *satiety* (*hunger, desire to eat, PFC*) pada subjek obesitas mulai hilang pada menit ke-180 sedangkan pada subjek dengan status gizi normal masih bertahan sampai menit ke-180.

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh Diest pada tahun 2007 menyebutkan bahwa laki-laki memiliki tingkat konsumsi makanan secara intuitif atau konsumsi makanan berdasarkan sistem internal dari sinyal lapar biologis lebih tinggi dibandingkan pada perempuan³. Hal tersebut berhubungan dengan konsumsi makanan untuk mengatasi rasa lapar internal dari sinyal *satiety*. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian Smeets tahun 2006 yang menunjukkan asupan kelompok laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan dan memiliki tingkat *hunger* lebih tinggi dibandingkan pada awal intervensi.⁴

Perbedaan tersebut mungkin dapat disebabkan perbedaan hormon seperti estradiol pada perempuan yang mempengaruhi area di hipotalamus tempat pengaturan perilaku makan dan regulasi nafsu makan. Estradiol meningkatkan *satiety* melalui kolesistokinin endogen, sehingga konsentrasi estradiol yang lebih tinggi di perempuan berperan dalam tingkat *satiety* yang lebih tinggi⁵. Hormon pada

perempuan terutama estrogen mempengaruhi kontrol *feedback* dari hormon terkait *satiety* termasuk ghrelin, kolesistokinin, insulin dan leptin serta mungkin menjadi perantara hambatan estrogenik dari proses makan selama konsumsi makanan, sehingga menghambat konsumsi makanan yang lebih banyak pada perempuan.⁶

Perbedaan tingkat *satiety* pada subjek dengan status gizi normal dan obesitas dapat dimungkinkan karena terdapat perilaku *overeate* pada orang dengan status gizi obesitas. Hal tersebut dikarenakan kegagalan regulasi proses *satiety*. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Speechly pada tahun 2000 dimana subjek obese laki-laki mengonsumsi energi yang lebih besar dibandingkan subjek laki-laki dengan berat badan normal setelah diberikan intervensi test meal tinggi lemak sebesar 55% dari rata-rata kebutuhan harian dengan komposisi 45% karbohidrat, 22% protein dan 43% lemak.⁷

Menurut penelitian Speechly, hormon insulin mungkin berperan dalam regulasi *satiety* pada subjek dengan berat badan normal.⁷ Pada penelitian yang dilakukan oleh Souza pada tahun 2005 yang dilakukan pada mencit, diet tinggi lemak jenuh menyebabkan terjadinya inflamasi pada hipotalamus dan mengurangi sinyal orexigenic yang menyebabkan kenaikan berat badan dan resistensi insulin.⁸ Komposisi dalam penelitian yang tidak sebesar penelitian Speechly mungkin tidak dapat memperlihatkan perbedaan yang signifikan. Hal tersebut mungkin dapat disebabkan karena subjek obesitas mengalami keadaan tingkat *satiety* yang terpenuhi pada jenis test meal sesuai rekomendasi.⁵

SIMPULAN

Terdapat perbedaan pengaruh faktor jenis kelamin terhadap tingkat *satiety* pada intervensi diet tinggi lemak. Tidak terdapat perbedaan tingkat *satiety* pada status gizi yang berbeda dalam intervensi diet tinggi lemak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Dana Masyarakat FK UGM tahun 2017

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan Indonesia. *Pokok-Pokok Hasil Riskesdas 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2013.
2. Marttila *et al.* *Satiety, Weight Management and Foods*. Nordic Innovation Centre; 2009.
3. Diest, Ashley Kroon Van. *Gender and Negatively Influencing Factors of Intuitive Eating*. Project Advisor: The Ohio State University; USA; 2009.

4. Parigi, Del A, Chen K, Gautier JF, et al. *Sex Differences in the Human Brain's Response to Hunger and Satiety*. *Am J Clin Nutr*; 2002;75:1017-22.
5. Gregersen, Nikolaj T, Bente K. Møller, Anne Raben, Søren T. Kristensen, Lotte Holm, Anne Flint and Arne Astrup. *Determinants of appetite ratings: the role of age, gender, BMI, physical activity, smoking habits, and diet/weight concern*. Food & Nutrition Research: Department of Human Nutrition, University of Copenhagen, Frederiksberg, Denmark; 2011.
6. Bedard, Alexandra, Anne-Marie Hudon, Vicky Drapeau, Louise Corneau, Sylvie Dodin and Simone Lemieux. *Clinical Study: Gender Differences in the Appetite Response to a Satiating Diet*. *Hindawi Publishing Corporation: Journal of Obesity*. 2015; 1-9.
7. Speechly DP, Buffenstein R. *Appetite Dysfunction in Obese Males: Evidence for a Role of Hyperinsulinaemia in Passive Overconsumption with a High Fat Diet*. *Europe Journal Clinical Nutrition*. 2000; 54: 22533
8. Souza CT, Araujo EP, Bordin S, Ashimine R, Zollner RL, Boschero AC, et al. 2005. *Consumption Of A Fat-Rich Diet Activates A Proinflammatory Response And Induces Insulin Resistance In The Hypothalamus*. *Endocrinology*. 2005;146(10):4192-9