

## Efek Produk Herbal Kombinasi Bubuk Kopi dan Teh Hijau Serta Kayu Manis terhadap Berat Badan dan Lemak Tubuh

Indah Ratikasari<sup>1</sup>, Hardinsyah<sup>2</sup>, Siti Madanijah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Gizi, Sekolah Pasca Sarjana, IPB University, Bogor, Indonesia

<sup>2,3</sup>Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, IPB University, Bogor, Indonesia \*  
Email: hardinsyah2010@gmail.com

### Abstract

*This study aimed to analyze body weight and body fat in obese adult men after administration of green coffee, green tea, and cinnamon (GGC) powder combination drink. This study applied a pre-post experimental design. Fourteen obese male subjects which are chosen by purposive sampling were given 200 mL/day GGC drink for 8 weeks. Body weight, body fat, and food intake data were collected before and after intervention. The instrument used in this study include microtoise, meterline, food recall 2x24 hours, and bioelectrical impedance analysis (BLA). The result showed that GGC drink significantly decrease body weight (-2.45 kg;  $p$ -value=0.001), BMI (-0.89 kg/m<sup>2</sup>;  $p$ -value=0.001), waist circumference (-2.97 cm;  $p$ -value=0.001), body fat percentage (-1.75%;  $p$ -value=0.004), and visceral fat (-0.92;  $p$ -value=0.001). Based on the results of the Wilcoxon Test showed that administering 200 mL/day of GGC drink improve nutritional status in obese adult men. In conclusion, administrating 200 mL/day of GGC drink reduce body weight and body fat of adult men.*

**Keywords:** Cinnamon, green coffee, green tea, obesity

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berat badan dan lemak tubuh pada laki-laki dewasa yang mengalami kegemukan setelah pemberian minuman herbal kombinasi bubuk kopi dan teh hijau serta kayu manis (minuman KTM). Penelitian epidemiologi klinik ini menggunakan desain *pre-post experimental*. Sebanyak empat belas orang pria dewasa yang dipilih secara *purposive* diberi 200 mL/hari minuman KTM selama 8 minggu. Data berat badan, lemak tubuh dan asupan makanan dikumpulkan sebelum, selama, dan sesudah intervensi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *microtoise*, *meterline*, *food recall* 2x24 jam, dan *bioelectrical impedance analysis* (BIA). Berdasarkan hasil Uji Wilcoxon menunjukkan bahwa pemberian minuman KTM selama 8 minggu menurunkan berat badan secara signifikan (-2,45 kg;  $p$ -value = 0,001), IMT (-0,89 kg/m<sup>2</sup>;  $p$ -value = 0,001), lingkar pinggang (-2,97 cm;  $p$ -value = 0,001), persen lemak tubuh (-1,75%;  $p$ -value = 0,004), dan lemak sentral (-0,92;  $p$ -value = 0,001). Kesimpulan penelitian ini adalah minuman KTM dapat menurunkan berat badan dan lemak tubuh pada laki-laki dewasa.

**Kata Kunci:** Kayu manis, kopi hijau, teh hijau, obesitas

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia yang semakin maju dan pesat mempengaruhi gaya hidup masyarakat yang salah satunya memiliki efek samping berupa kebiasaan hidup yang kurang sehat (Popkin, 2011), seperti diet yang tinggi lemak dan gula, serta rendahnya aktivitas fisik yang mengakibatkan masalah kegemukan. Gemuk (*overweight* dan obesitas) merupakan akumulasi kelebihan lemak pada jaringan adiposa tubuh (WHO, 2017).

Kejadian kegemukan di dunia dan di Indonesia meningkat. Terjadi peningkatan kejadian kegemukan dari 34,5% (2008) menjadi 52,0% (2016) pada orang dewasa (Yatsuya *et al.*, 2014; WHO, 2017). Berdasarkan hasil Riskesdas 2018, prevalensi kegemukan di Indonesia meningkat dari 19,1% (2007) menjadi 35,4% (2018) untuk kelompok usia  $\geq 18$  tahun. Pada studi kelompok remaja juga dilaporkan prevalensi kegemukan lebih dari 13% (Hardiansyah *et al.*, 2017). Kegemukan berdampak buruk pada peningkatan risiko penyakit tidak menular (degeneratif) seperti penyakit kardiovaskular, *diabetes mellitus* tipe 2, *osteoarthritis*, bahkan kanker (Aronne & Isoldi, 2007).

Sebagai upaya penurunan prevalensi kegemukan, diperlukan program penurunan berat badan serta proporsi lemak tubuh pada tubuh. Penurunan sekitar 5-10% berat badan dapat memperbaiki profil lipid, sensitivitas insulin, mengurangi risiko trombotik (penggumpalan darah), dan inflamasi (Aronne & Isoldi, 2007). Salah satu cara tersebut adalah dengan memanfaatkan bahan pangan yang dapat memberi dampak terhadap penurunan berat badan jika dikonsumsi.

Bahan makanan yang berpotensi memberi dampak tersebut antara lain kopi hijau, teh hijau, serta kayu manis. Kopi hijau merupakan salah satu bahan makanan yang saat ini sedang banyak dikaji kaitannya dengan penurunan berat badan. Kandungan asam klorogenat yang terdapat pada kopi hijau memiliki sifat antioksidan dan mempengaruhi metabolisme glukosa dan lemak (Henry-Vitrac *et al.*, 2010; Ho *et al.*, 2012). Menurut Chacko *et al.* (2010), teh hijau memiliki efek terhadap anti obesitas karena adanya kandungan *Epigallocatechin gallate* (EGCG), yang merupakan jenis dari katekin yang dapat meningkatkan *postprandial thermogenesis* dan oksidasi lemak. Kayu manis sendiri dikenal sebagai salah satu rempah yang berfungsi untuk penambah rasa dan mengandung *cinnamaldehyde* yang mempunyai berbagai efek terapeutik termasuk untuk anti obesitas (Mollazadeh & Hosseinzadeh, 2016). *Cinnamaldehyde* dapat meningkatkan kerja hormon dan metabolisme, seperti hormon ghrelin, hormon insulin, lipolisis, lipogenesis, dan absorpsi lipid di usus (Mollazadeh and Hosseinzadeh, 2016).

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya melaporkan bahwa pemberian gabungan zat bioaktif (teh hijau, *L-Tyrosine*, *caffeine*, *cayene*, dan *calcium carbonate*) yang terkandung pada bahan makanan dapat memberikan efek yang lebih positif dibandingkan dengan satu bahan makanan saja (Belza, Frandsen, & Kondrup, 2007). Metaanalisis Phung *et al.* (2010) melaporkan bahwa ekstrak teh hijau dan kafein memberikan penurunan IMT, berat badan, dan lingkar pinggang yang lebih positif

dibandingkan dengan ekstrak teh hijau saja. Berdasarkan alasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian produk herbal kombinasi bubuk kopi hijau, teh hijau, dan kayu manis terhadap penurunan berat badan dan lemak tubuh.

## METODE

### Desain, Tempat, dan Waktu

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian dengan judul “Efikasi produk herbal kombinasi kopi hijau, teh hijau, dan kayu manis (Minuman KTM) untuk profil lipid, gula darah, berat badan dan lemak tubuh pada laki-laki dewasa”. Jenis penelitian ini adalah penelitian epidemiologi klinik dengan desain *pre-post experimental*. Penelitian dilaksanakan pada Maret sampai Mei 2019 di Institut Pertanian Bogor (IPB).

### Populasi dan Subyek Penelitian

Penelitian ini diawali dengan skrining untuk mendapatkan subyek penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah laki-laki dewasa usia  $>25$  tahun,  $IMT \geq 23,0$  kg/m<sup>2</sup>, telah mendapat penjelasan penelitian, bersedia untuk berpartisipasi (menandatangani *informed consent*), dan bersedia untuk mengikuti seluruh prosedur penelitian. Kriteria eksklusi adalah tidak menyukai kopi hijau, teh hijau dan kayu manis, sensitif, dan/atau memiliki alergi terhadap produk yang mengandung kopi hijau, teh hijau dan kayu manis, memiliki riwayat *hepatic disorders* dan penyakit kardiovaskuler, sedang menjalani terapi pengobatan, sedang mengonsumsi suplemen antioksidan dan penurun berat badan, sedang berpartisipasi dalam penelitian lain dan/atau pernah berpartisipasi dalam penelitian lain dalam kurun waktu 3 bulan terakhir. Berdasarkan hasil perhitungan sampel minimal, didapatkan jumlah subyek minimal 13 orang. Antisipasi *drop out* ditambahkan sebesar 10% maka total subyek sebesar 15 orang. Setelah dilakukan pengamatan selama intervensi, jumlah subyek berkurang menjadi 14 orang. Pengurangan subyek disebabkan karena pergi keluar kota.

### Jenis dan Cara Pengambilan Data

Data yang dikumpulkan meliputi usia, pendidikan, kebiasaan merokok, antropometri (berat badan, tinggi badan, dan lingkar pinggang) dan komposisi tubuh (persen lemak tubuh dan lemak sentral), serta asupan makanan. Data antropometri diperoleh dengan mengukur tinggi badan menggunakan *microtoise*, lingkar pinggang menggunakan *meterline*, serta berat badan, persen lemak tubuh dan lemak sentral menggunakan *bioelectrical impedance analysis* (BIA) merek Omron model HBF-375. Data asupan makan menggunakan wawancara dengan form *food recall 2x24 jam*.

Pengambilan data antropometri dan komposisi tubuh dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk menjamin validitas dan dilakukan oleh lulusan S1 gizi yang sudah diberi pelatihan sebelum melakukan pengukuran. Pengukuran tersebut dilakukan di Klinik Gizi Departemen Gizi Masyarakat, IPB satu hari sebelum (hari ke-0), selama (minggu ke-4), dan sesudah (minggu ke-8) pemberian produk intervensi dari pukul 08.00-10.00 WIB. Data asupan makan di ambil pada dua hari yaitu 1 hari kerja dan 1 hari libur. Data kepatuhan konsumsi produk didapatkan melalui lembar *monitoring* dan pengembalian kemasan produk intervensi.

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari komisi etik penelitian IPB dengan Nomor: 132/IT3.KEPMSM-IPB/SK/2018. Minuman KTM yang diberikan telah dikembangkan, dilakukan uji organoleptik dan analisis kandungan produk, serta dipublikasikan dalam jurnal lain. Minuman KTM yang digunakan merupakan satu dari tiga formula terbaik yang terpilih berdasarkan penerimaan produk. Setiap individu dianjurkan makan dan minum seperti biasanya dan setiap hari diberikan intervensi 1 gelas (200 mL) minuman KTM yang telah diracik kemudian dikonsumsi sebelum makan siang selama 2 bulan.

### **Pengolahan dan Analisis Data**

Analisis statistika yang digunakan untuk menghitung perbedaan sebelum dan sesudah intervensi adalah Uji Wilcoxon. Apabila hasil analisis  $p < 0,05$  maka perbedaannya dianggap signifikan secara statistik. Uji tersebut dipilih berdasarkan hasil normalitas data menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov. Nilai  $p < 0,05$  maka sebaran data tergolong terdistribusi tidak normal dan analisis data menggunakan Uji Wilcoxon.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Subjek**

Seluruh subjek penelitian memiliki persentase kepatuhan konsumsi minuman herbal yang termasuk dalam kategori tinggi ( $98,52 \pm 1,72$ ) dengan rata-rata konsumsi minuman KTM sebesar  $197,05 \pm 3,45$  mL/hari. Karakteristik subjek penelitian disajikan pada Tabel 1. Subjek dalam penelitian berusia rata-rata  $43,79 \pm 9,30$  tahun dengan persentase terbanyak (64,3%) mengalami obesitas tingkat I. Rata-rata lingkar pinggang sebesar  $99,93 \pm 8,03$  cm yang artinya termasuk ke dalam kategori obesitas sentral. Serra-Majem dan Bautista-Castaño (2013) mengatakan bahwa obesitas meningkat seiring bertambahnya usia baik pada laki-laki maupun perempuan. Sebagian besar (78,6%) subjek memiliki pendidikan terakhir SMA/ sederajat. Hasil penelitian Sugianti, Hardinsyah, dan Afriansyah (2009) menunjukkan peningkatan

kejadian obesitas sentral berhubungan dengan rendahnya tingkat pendidikan. Tingkat pendidikan mempengaruhi pola pikir dan tingkat kepercayaan seseorang.

Rerata persen lemak tubuh dan skor lemak sentral subyek sebesar  $27,33 \pm 3,11\%$  dan  $15,67 \pm 3,55$ . Data tersebut menunjukkan lemak subyek penelitian tergolong sangat tinggi. Zhao *et al.* (2013) menyatakan bahwa indeks massa tubuh merupakan prediktor terbaik dalam menentukan persen lemak tubuh. Sebagian besar subyek (64,3%) memiliki kebiasaan merokok dengan jumlah rokok  $\geq 12$  batang/hari.

**Tabel 1. Karakteristik subjek**

Variabel	n	(%)	Mean $\pm$ SD
<b>Usia (tahun)</b>			43,79 $\pm$ 9,30
Dewasa awal (20-40)	5	35,7	
Dewasa madya (41-65)	9	64,3	
<b>Pendidikan</b>			
SMP/ sederajat	3	21,4	
SMA/ sederajat	11	78,6	
<b>Berat badan (kg)</b>			81,06 $\pm$ 10,41
<b>IMT (kg/m<sup>2</sup>)</b>			28,86 $\pm$ 2,81
Overweight (23,0-24,9)	1	7,1	
Obesitas I (25,0-29,9)	9	64,3	
Obesitas II (>30,0)	4	28,6	
<b>% lemak tubuh</b>			27,33 $\pm$ 3,11
Tinggi (20% - <25%)	3	21,4	
Sangat tinggi ( $\geq 25\%$ )	11	78,6	
<b>Lingkar pinggang</b>			99,93 $\pm$ 8,03
<b>Skor lemak sentral</b>			27,23 $\pm$ 3,21
Tinggi 10-14	7	50,0	
Sangat tinggi $\geq 15$	7	50,0	
<b>Kebiasaan merokok</b>			
Merokok	10	71,4	
Tidak merokok	4	28,6	
<b>Jumlah rokok/hari</b>			5,71 $\pm$ 5,54
>12 batang/hari	9	64,3	
$\geq 12$ batang/hari	5	35,7	

### Perubahan Berat Badan dan Lemak Tubuh

Analisis status gizi hanya dilakukan terhadap 14 orang subyek karena adanya *drop out* pada minggu ke 5. Rata-rata nilai perubahan status gizi sebelum dan setelah intervensi disajikan pada Tabel 2. Hasil uji Wilcoxon menunjukkan bahwa ada perubahan pada seluruh variabel yang diteliti, yaitu pada status gizi dan asupan makanan (*p-value* <0,05). Penurunan angka status gizi pada penelitian ini sejalan dengan hasil meta-analisis yang menyimpulkan kopi hijau merupakan *nutraceutical* yang efektif untuk menurunkan berat badan pada orang dewasa yang mengalami *overweight* atau obesitas (Onakpoya, Terry & Ernst, 2011; Hausenblas & Huynh, 2014). Penelitian Thom (2007) menyimpulkan bahwa konsumsi 11 gram/hari kopi instan yang diperkaya dengan asam klorogenat pada orang yang mengalami obesitas

memiliki efek yang signifikan pada penyerapan dan pemanfaatan glukosa dari diet, yang dapat menurunkan 1,7 kg massa tubuh selama 12 minggu.

**Tabel 2. Perubahan berat badan dan lemak tubuh**

Variabel	Fase	Rata-rata±SD	Selisih (Δ)	p-value
Berat badan (kg)	0 minggu	81,06±10,41	-1,26±1,20 <sup>x</sup>	0,001 <sup>a</sup>
	4 Minggu	79,80±10,54	-1,19±0,52 <sup>y</sup>	0,001 <sup>b</sup>
	8 Minggu	78,61±10,51	-2,45±1,46 <sup>z</sup>	0,001 <sup>c</sup>
IMT (kg/m <sup>2</sup> )	0 minggu	28,86±2,81	-0,45±0,33 <sup>x</sup>	0,001 <sup>a</sup>
	4 Minggu	28,41±2,84	-0,44±0,21 <sup>y</sup>	0,001 <sup>b</sup>
	8 Minggu	27,97±2,82	-0,89±0,47 <sup>z</sup>	0,001 <sup>c</sup>
% lemak tubuh (%)	0 minggu	27,23±3,21	-0,87±1,33 <sup>x</sup>	0,026 <sup>a</sup>
	4 Minggu	26,36±3,76	-0,88±1,30 <sup>y</sup>	0,004 <sup>b</sup>
	8 Minggu	25,48±3,56	-1,75±1,65 <sup>z</sup>	0,001 <sup>c</sup>
Lingkar pinggang (cm)	0 minggu	99,93±8,03	-1,72±2,21 <sup>x</sup>	0,02 <sup>a</sup>
	4 Minggu	98,21±6,80	-1,25±0,67 <sup>y</sup>	0,005 <sup>b</sup>
	8 Minggu	96,96±6,98	-2,97±2,07 <sup>z</sup>	0,004 <sup>c</sup>
Skor lemak sentral	0 minggu	15,50±3,63	-0,36±0,50 <sup>x</sup>	0,003 <sup>a</sup>
	4 Minggu	15,14±3,55	-0,56±0,58 <sup>y</sup>	0,001 <sup>b</sup>
	8 Minggu	14,58±3,63	-0,92±0,47 <sup>z</sup>	0,001 <sup>c</sup>

<sup>x</sup>selisih pada titik 0-4 minggu, <sup>y</sup>selisih pada titik 4-8 minggu, <sup>z</sup>selisih pada titik 0-8 minggu

<sup>a</sup>signifikansi pada titik 0-4 minggu, <sup>b</sup>signifikansi pada titik 4-8 minggu, <sup>c</sup>signifikansi pada titik 0-8 minggu

Hasil penelitian ini menunjukkan terjadi perubahan terhadap persen lemak sebesar 1,75% atau 1,42 kg lemak dari berat badan. Kopi hijau dapat menekan akumulasi trigliserida di dalam hati, yang kemudian dapat merubah kadar adipokin plasma, distribusi lemak tubuh, dan biosintesis kolesterol, sehingga menyebabkan peningkatan oksidasi asam lemak di dalam hati. Peningkatan oksidasi asam lemak juga dipicu oleh peningkatan aktivitas *carnitine palmitoyl-transferase* (CPT) di mitokondria hati akibat konsumsi asam klorogenat pada ekstrak kopi hijau, sehingga menyebabkan peningkatan aktivitas terhadap penurunan berat jaringan adiposa dan penurunan berat badan.

Skor lemak sentral dan lingkar pinggang merupakan biomarker untuk pengukuran lemak sentral. Di dalam penelitian ini, lemak sentral turun sebesar -0,92 dan lingkar pinggang sebesar -2.97 cm selama 8 minggu. Kopi hijau dapat mempengaruhi penekanan *postprandial hypertriglyceridemia* (Tanaka *et al.*, 2009). Han *et al.* (2001) menunjukkan bahwa penyerapan lemak makanan yang lebih lambat menurunkan deposisi lemak *visceral*.

Teh hijau bermanfaat dalam menurunkan berat badan. EGCG adalah *inhibitor* yang dikenal dari enzim *catechol o-methyltransferase*, yang mendegradasi noradrenalin, sehingga EGCG dapat memberikan efek regulasi pada aktivasi simpatik dan lipolisis (Venables *et al.*, 2008). Konsumsi diet teh hijau meningkatkan (4%) total

pengeluaran energi 24 jam tubuh sehingga setara dengan kehilangan lebih dari 10 pon berat badan/bulan (Sinija & Mishra, 2009). Mekanisme katekin pada teh hijau mengarah pada efek penurunan berat badan melibatkan penghambatan diferensiasi dan proliferasi *adipocyte*, mengurangi penyerapan lemak, penghambatan *catechol-o-methyl- transferase*, dan peningkatan pemanfaatan lemak (Phung *et al.*, 2010). Penurunan berat karena katekin pada teh hijau juga dapat terjadi akibat oksidasi lemak (Phung *et al.*, 2010).

Penelitian Zamani, Shahmerzadi dan Zarrin (2017) menemukan bahwa konsumsi bubuk kayu manis 1000 mg/hari dan 2000 mg/hari berkaitan dengan penurunan berat badan yang signifikan, IMT, LP, dan lemak tubuh dibandingkan dengan plasebo. Kayu manis dapat memberikan efek penghambatan terhadap aktivitas enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat ( $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glucosidase) yang dapat mengurangi digesti dan absorpsi karbohidrat kompleks (Adisakwattana *et al.*, 2011). *Cinnamaldehyde* sebagai agonis dari TRPA1 (Tamura *et al.*, 2012) dapat mengurangi asupan makanan kumulatif dan tingkat pengosongan lambung (Camacho *et al.*, 2015; Mollazadeh & Hosseinzadeh, 2016), serta mengurangi lemak *visceral* (Tamura *et al.*, 2012).

Penelitian Vafa *et al.* (2012) menemukan bahwa konsumsi kayu manis 3g/hari selama 8 minggu pada pasien dapat menurunkan berat badan, massa lemak tubuh dan IMT dibandingkan dengan *baseline*. Penelitian Jain (2017), menemukan konsumsi 3 g/hari kayu manis selama 16 minggu dibandingkan dengan plasebo memberikan hubungan yang signifikan terhadap perubahan berat badan (3 kg), IMT (1,3 kg/m<sup>2</sup>), LP (4,8 cm), rasio lingkar pinggang dan pinggul (0,03), dan persen lemak tubuh (3%). Hasil penelitian ini membuktikan bahwa efek kombinasi kopi hijau, teh hijau, dan kayu manis memberikan efek yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan manfaat ekstrak teh hijau yang digabung dengan kafein, *L-tyrosine*, dan *cayenne* dapat menurunkan massa lemak dan meningkatkan *thermogenesis* 90 kkal lebih banyak dari kelompok kontrol (Belza, Frandsen, & Kondrup, 2007).

### Perubahan Asupan Energi dan Zat Gizi

Tabel 3 merupakan rata-rata asupan energi dan zat gizi sebelum dan setelah intervensi. Rata-rata asupan gizi ini tidak menyertakan minuman KTM dalam perhitungan. Berdasarkan angka kebutuhan gizi, rata-rata kebutuhan subjek penelitian untuk energi sebesar 2376 kkal. Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata asupan energi sebelum intervensi sebesar 1978 kkal dan menurun sesudah intervensi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, konsumsi kafein dapat menurunkan asupan makan (Racotta, LeBlanc & Richard, 1994) dan konsumsi kayu manis dapat menurunkan nafsu makan (Näslund *et al.*, 1999).

**Tabel 3. Perubahan asupan energi dan zat gizi**

Variabel	Fase	Rata-rata±SD	Selisih ( $\Delta$ )	<i>p-value</i>
Energi (kkal)	0 minggu	1978±426	-449±279 <sup>x</sup>	0,001 <sup>a</sup>
	4 Minggu	1529±367	138±395 <sup>y</sup>	0,331 <sup>b</sup>
	8 Minggu	1667±402	-311±458 <sup>z</sup>	0,019 <sup>c</sup>
Protein (g)	0 minggu	68.16±24.23	-12.57±28.30 <sup>x</sup>	0,109 <sup>a</sup>
	4 Minggu	55.58±26.47	-0.35±36.14 <sup>y</sup>	0,683 <sup>b</sup>
	8 Minggu	55.23±20.80	-12.93±30.10 <sup>z</sup>	0,124 <sup>c</sup>
Lemak (g)	0 minggu	79.98±24.61	-27.72±15.65 <sup>x</sup>	0,001 <sup>a</sup>
	4 Minggu	52.26±20.54	6.67±23.49 <sup>y</sup>	0,433 <sup>b</sup>
	8 Minggu	58.92±22.30	-21.06±23.28 <sup>z</sup>	0,009 <sup>c</sup>
Karbohidrat (g)	0 minggu	245.29±62.81	7.15±151.51 <sup>x</sup>	0,198 <sup>a</sup>
	4 Minggu	252.43±149.9	-25.94±165.07 <sup>y</sup>	0,730 <sup>b</sup>
	8 Minggu	226.50±57.67	-18.79±77.93 <sup>z</sup>	0,470 <sup>c</sup>

<sup>x</sup>selisih pada titik 0-4 minggu, <sup>y</sup>selisih pada titik 4-8 minggu, <sup>z</sup>selisih pada titik 0-8 minggu

<sup>a</sup>signifikansi pada titik 0-4 minggu, <sup>b</sup>signifikansi pada titik 4-8 minggu, <sup>c</sup>signifikansi pada titik 0-8 minggu

Angka asupan energi menunjukkan bahwa rata-rata tingkat kecukupan energi sebesar 83,42% dan tergolong defisit ringan. Penyebab rendahnya asupan energi subjek mungkin dikarenakan adanya *the flat slope syndrome*, yaitu kecenderungan seseorang untuk mengurangi makanan yang banyak dikonsumsi atau menambahkan makanan yang sedikit dikonsumsi agar dapat memperlihatkan kebiasaan makanan yang baik sehingga menyebabkan adanya estimasi yang lebih rendah (*underestimate*) dibandingkan dengan yang dikonsumsi sebenarnya. Hal tersebut diperkuat oleh Gibson (2005) yang menyatakan rata-rata orang yang gemuk melaporkan konsumsi makanan yang lebih rendah daripada kondisi sebenarnya.

Rata-rata tingkat kecukupan protein sebelum intervensi sebesar 115,11% dan tergolong normal karena subjek mengonsumsi makanan sumber protein hewani dan nabati setiap hari. Pasiakos, Lieberman, dan Fulgoni (2015) menyatakan bahwa asupan tinggi protein dapat mengontrol kadar gula darah dan meningkatkan kadar HDL. Sebelum intervensi, rata-rata tingkat kecukupan lemak sebesar 30,50% dari energi dan tergolong lebih. Menurut Hu *et al.* (2012) asupan lemak  $\leq 30\%$  dari energi selama 6 bulan dapat memberikan efek baik bagi kesehatan karena dapat memperbaiki profil lipid dengan penurunan kadar kolesterol, trigliserida, LDL dan peningkatan HDL. Tingkat kecukupan karbohidrat rata-rata sebesar 41,11% dari energi. Angka tersebut tergolong kurang ( $<45\%$  dari energi). Rata-rata kebutuhan karbohidrat subjek sebesar 386 g/hari

Uji Wilcoxon menunjukkan rata-rata energi dan lemak berbeda signifikan pada sebelum dan sesudah intervensi, sedangkan rata-rata protein dan karbohidrat cenderung mengalami penurunan. Hasil penelitian ini menemukan bahwa asupan



energi berkurang sebesar  $311 \pm 457,61$  dan asupan lemak berkurang sebesar  $21,06 \pm 23,28$  setelah 8 minggu intervensi. Pola makan merupakan faktor yang berhubungan dengan kejadian obesitas (Hartanti and Mulyati, 2018). Hartanti and Mulyati (2017) menemukan bahwa asupan energi yang tinggi berhubungan dengan meningkatnya rasio lingkaran pinggang dan pinggul.

Konsumsi kafein yang terkandung pada kopi hijau merupakan salah satu anti obesitas yang dilaporkan dapat meningkatkan *thermogenesis* di dalam tubuh (Dulloo *et al.*, 1989), menurunkan asupan makan Racotta, LeBlanc and Richard (1994), dan meningkatkan lipolisis (Hasegawa and Mori, 2000). Kobayashi-Hattori *et al.* (2005) melaporkan bahwa asupan kafein mempercepat lipolisis hati dengan meningkatkan aktivitas asil-CoA oksidase.

Penelitian Hlebowicz *et al.* (2009) menunjukkan bahwa konsumsi 3 g/hari kayu manis dapat meningkatkan glucagon-like peptide 1 (GLP-1). GLP-1 adalah hormon yang dapat menunda laju pengosongan lambung dan menurunkan rasa lapar postprandial (Näslund *et al.*, 1999). Adanya GLP-1 juga dapat menekan asupan energi dan nafsu makan (Näslund *et al.*, 1999). Kayu manis bekerja dengan cara merangsang fase akhir dari respon GLP-1 (Hlebowicz *et al.*, 2009).

Kayu manis dapat memberikan efek penghambatan terhadap aktivitas enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat ( $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glucosidase) yang dapat mengurangi digesti dan absorpsi karbohidrat kompleks (Adisakwattana *et al.*, 2011). *Cinnamaldehyde* sebagai agonis dari TRPA1 (Tamura *et al.*, 2012) dapat mengurangi asupan makanan kumulatif dan tingkat pengosongan lambung (Camacho *et al.*, 2015; Mollazadeh and Hosseinzadeh, 2016), serta mengurangi lemak (Tamura *et al.*, 2012).

## KESIMPULAN

Pemberian intervensi minuman kombinasi kopi hijau, teh hijau, dan kayu manis pada subjek laki-laki dewasa yang mengalami kegemukan setiap hari selama 8 minggu dapat menurunkan berat badan, persen lemak tubuh, dan lemak sentral secara signifikan. Hasil ini menunjukkan minuman KTM terdiri dari kombinasi kopi hijau, teh hijau, dan kayu manis dapat mengendalikan berat badan pada orang dewasa obesitas. Disarankan penelitian lebih lanjut untuk mengamati perubahan hormonal dan biomarker lain yang lebih lengkap terkait metabolisme dan nafsu makan, serta pengaruh jangka panjang dari produk ini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tim penelitian yang beranggotakan Prof. Dr. Ir. Hardinsyah, MS, Prof. Dr. Ir. Siti Madanijah, MS, dr. Mira Dewi, M.Si, Ph.D, dan Aviani Harfika, S.Gz.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adisakwattana, S. *et al.* (2011) 'Inhibitory activity of cinnamon bark species and their combination effect with acarbose against intestinal  $\alpha$ -glucosidase and pancreatic  $\alpha$ -amylase', *Plant Foods for Human Nutrition*, 66(2), pp. 143–148. doi: 10.1007/s11130-011-0226-4.
- Aronne, L. J. and Isoldi, K. K. (2007) 'Overweight and obesity: Key components of cardiometabolic risk', *Clinical Cornerstone*, 8(3), pp. 29–37. doi: 10.1016/S1098-3597(07)80026-3.
- Belza, A., Frandsen, E. and Kondrup, J. (2007) 'Body fat loss achieved by stimulation of thermogenesis by a combination of bioactive food ingredients: A placebo-controlled, double-blind 8-week intervention in obese subjects', *International Journal of Obesity*, 31(1), pp. 121–130. doi: 10.1038/sj.ijo.0803351.
- Camacho, S. *et al.* (2015) 'Anti-obesity and anti-hyperglycemic effects of cinnamaldehyde via altered ghrelin secretion and functional impact on food intake and gastric emptying', *Scientific Reports*, 5(1), p. 7919. doi: 10.1038/srep07919.
- Chacko, S. M. *et al.* (2010) 'Beneficial effects of green tea: A literature review', *Chinese Medicine*, 5(1), p. 13. doi: 10.1186/1749-8546-5-13.
- Dulloo, A. G. *et al.* (1989) 'Normal caffeine consumption: Influence on thermogenesis and daily energy expenditure in lean and postobese human volunteers', *The American Journal of Clinical Nutrition*, 49(1), pp. 44–50. doi: 10.1093/ajcn/49.1.44.
- Gibson, R. (2005) *Principles of nutrition assesment second edition*. New York (USA): Oxford University.
- Han, L.-K. *et al.* (2001) 'Anti-obesity effects in rodents of dietary teasaponin, a lipase inhibitor', *International Journal of Obesity*, 25(10), pp. 1459–1464. doi: 10.1038/sj.ijo.0801747.
- Hardiansyah, A. *et al.* (2017) 'Konsumsi Minuman Manis dan Kegemukan pada Mahasiswa', *Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang*, 6(2), pp. 20–26.
- Hartanti, D. and Mulyati, T. (2018) 'Hubungan Asupan Energi, Serat, Dan Pengeluaran Energi Dengan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (Rlpp)', *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan dan Aplikasinya*, 1(2), p. 46. doi: 10.21580/ns.2017.1.2.2359.
- Hasegawa, N. and Mori, M. (2000) 'Effect of powdered green tea and its caffeine content on lipogenesis and lipolysis in 3T3-L1 cell', *Journal of Health Science*, 46(2), pp. 153–155. doi: 10.1248/jhs.46.153.
- Hausenblas, H. and Huynh, B. (2014) 'Effects of green coffee bean extract on weight loss: An updated meta-analysis of randomized clinical trials', *Nat Med J*, 6(3).
- Henry-Vitrac, C. *et al.* (2010) 'Contribution of chlorogenic acids to the inhibition of human hepatic glucose-6-phosphatase activity in vitro by svetol, a standardized decaffeinated green coffee extract', *Journal of Agricultural and Food*

- Chemistry*, 58(7), pp. 4141–4144. doi: 10.1021/jf9044827.
- Hlebowicz, J. *et al.* (2009) 'Effects of 1 and 3 g cinnamon on gastric emptying, satiety, and postprandial blood glucose, insulin, glucose-dependent insulinotropic polypeptide, glucagon-like peptide 1, and ghrelin concentrations in healthy subjects', *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89(3), pp. 815–821. doi: 10.3945/ajcn.2008.26807.
- Ho, L. *et al.* (2012) 'Dietary supplementation with decaffeinated green coffee improves diet-induced insulin resistance and brain energy metabolism in mice', *Nutritional Neuroscience*, 15(1), pp. 37–45. doi: 10.1179/1476830511Y.0000000027.
- Hu, T. *et al.* (2012) 'Effects of low-carbohydrate diets versus low-fat diets on metabolic risk factors: A meta-analysis of randomized controlled clinical trials', *American Journal of Epidemiology*, 176(suppl\_7), pp. S44–S54. doi: 10.1093/aje/kws264.
- Jain, S. (2017) 'Effect of oral cinnamon intervention on metabolic profile and body composition of Asian Indians with metabolic syndrome: A randomized double-blind control trial', *Lipids Health and Dis*, 16, pp. 113–124.
- Kobayashi-Hattori, K. *et al.* (2005) 'Effect of caffeine on the body fat and lipid metabolism of rats fed on a high-fat diet', *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 69(11), pp. 2219–2223. doi: 10.1271/bbb.69.2219.
- Mollazadeh, H. and Hosseinzadeh, H. (2016) 'Cinnamon effects on metabolic syndrome: a review based on its mechanisms', *Iranian journal of basic medical sciences*, 19(12), pp. 1258–1270. doi: 10.22038/ijbms.2016.7906.
- Näslund, E. *et al.* (1999) 'Energy intake and appetite are suppressed by glucagon-like peptide-1 (GLP-1) in obese men', *International Journal of Obesity*, 23(3), pp. 304–311. doi: 10.1038/sj.ijo.0800818.
- Onakpoya, I., Terry, R. and Ernst, E. (2011) 'The use of green coffee extract as a weight loss supplement: A systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials', *Gastroenterology Research and Practice*, (382852). doi: 10.1155/2011/382852.
- Pasiakos, S. M., Lieberman, H. R. and Fulgoni, V. L. (2015) 'Higher-protein diets are associated with higher HDL cholesterol and lower BMI and waist circumference in US adults', *The Journal of Nutrition*, 145(3), pp. 605–614. doi: 10.3945/jn.114.205203.
- Phung, O. J. *et al.* (2010) 'Effect of green tea catechins with or without caffeine on anthropometric measures: A systematic review and meta-analysis', *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(1), pp. 73–81. doi: 10.3945/ajcn.2009.28157.
- Popkin, B. M. (2011) 'Contemporary nutritional transition: determinants of diet and its impact on body composition', *Proceedings of the Nutrition Society*, 70(1), pp. 82–91. doi: 10.1017/S0029665110003903.
- Racotta, I. S., LeBlanc, J. and Richard, D. (1994) 'The effect of caffeine on food

- intake in rats: Involvement of corticotropin-releasing factor and the sympatho-adrenal system', *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 48(4), pp. 887–892. doi: 10.1016/0091-3057(94)90196-1.
- Serra-Majem, L. and Bautista-Castaño, I. (2013) 'Etiology of obesity: Two "key issues" and other emerging factors', *Nutricion hospitalaria*, 28 Suppl 5, pp. 32–43. doi: 10.3305/nh.2013.28.sup5.6916.
- Sinija, V. R. and Mishra, H. N. (2009) 'Green tea: Health benefits', *Journal of Nutritional & Environmental Medicine*, 17(4), pp. 232–242. doi: 10.1080/13590840802518785.
- Sugianti, E., Hardinsyah and Afriansyah, N. (2009) 'Faktor risiko obesitas sentral pada orang dewasa di DKI Jakarta: Analisis lanjut data riskesmas 2007', *Gizi Indon.*, 32(2), pp. 105–116.
- Tamura, Y. *et al.* (2012) 'Ingestion of cinnamaldehyde, a trpa1 agonist, reduces visceral fats in mice fed a high-fat and high-sucrose diet', *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 58(1), pp. 9–13. doi: 10.3177/jnsv.58.9.
- Tanaka, K. *et al.* (2009) 'Anti-obesity and hypotriglyceridemic properties of coffee bean extract in SD rats', *Food Science and Technology Research*, 15(2), pp. 147–152. doi: 10.3136/fstr.15.147.
- Thom, E. (2007) 'The effect of chlorogenic acid enriched coffee on glucose absorption in healthy volunteers and its effect on body mass when used long-term in overweight and obese people', *Journal of International Medical Research*, 35(6), pp. 900–908. doi: 10.1177/147323000703500620.
- Vafa, M. *et al.* (2012) 'Effects of cinnamon consumption on glycemic status, lipid profile and body composition in type 2 diabetic patients', *International journal of preventive medicine*, 3(8), pp. 531–536.
- Venables, M. C. *et al.* (2008) 'Green tea extract ingestion, fat oxidation, and glucose tolerance in healthy humans', *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(3), pp. 778–784. doi: 10.1093/ajcn/87.3.778.
- World Health Organization (2017) *Obesity and overweight*. Geneva: World Health Organization
- Yatsuya, H. *et al.* (2014) 'Global trend in overweight and obesity and its association with cardiovascular disease incidence', *Circulation Journal*, 78(12), pp. 2807–2818. doi: 10.1253/circj.CJ-14-0850.
- Zamani, T., Shahmerzadi, F. . E. and Zarrin, R. (2017) 'The effect of oral supplementation of cinnamon on weight loss and blood pressure in patients with type 2 diabetes: A randomized clinical trial', *J Nutr Sci & Diet*, 3(1).
- Zhao, D. *et al.* (2013) 'Brief communication: Body mass index, body adiposity index, and percent body fat in asians', *American Journal of Physical Anthropology*, 152(2), pp. 294–299. doi: 10.1002/ajpa.22341.