

Original Research

Efektivitas Sari Katuk dan Tomat terhadap Berat Badan dan Persen Lemak Tubuh Siswi *Overweight*

Trisna Maulida ^{1*}, Alfian Abdul Rajab ¹, Efina Amanda ¹

¹ Program Studi S1 Gizi, STIKES Banyuwangi, Banyuwangi-Indonesia

* corresponding author: trisnamaulidia08@gmail.com

Abstract—*Overweight is a condition of excessive fat accumulation that results in excess body weight, which can affect health. Overweight in adolescents is a major health problem in society in both developed and developing countries. The prevalence of overweight in East Java reached 11.3%, higher than the national data of 8%. The effects of overweight include obesity, chronic diseases, type 2 diabetes mellitus, and others. This research method uses a quasi-experimental design with a pretest-posttest approach with a control group design, which is divided into three groups: the control group, treatment group 1 (P1), and treatment group 2 (P2). The sampling technique used was total sampling with 30 samples. Body weight was measured before and after treatment in all groups. The treatment groups received 150 ml of Katuk and tomato juice in ratios P1 (0.5:0.75) and P2 (1:1.5) for 14 days. The statistical test results showed that the body weight of the treatment group (P1 = 0.019) and (P2 = 0.000), while the body fat percentage (P1 = 0.005) and (P2 = 0.000), which means there is an effect. Giving katuk and tomato leaf juice effectively reduces body weight and fat percentage. Treatment group 2 (P2) as the most effective dose in reducing body weight and body fat percentage in overweight students at MAN 1 Banyuwangi.*

Keywords: *overweight, katuk leaves, tomato*

Abstrak—*Overweight merupakan kondisi penimbunan lemak berlebih yang menyebabkan kelebihan berat badan yang mengganggu kesehatan. Overweight pada remaja menjadi permasalahan kesehatan yang besar di masyarakat baik di negara maju maupun negara berkembang. Prevalensi kejadian overweight di Jawa Timur mencapai 11,3% lebih tinggi daripada data nasional sebesar 8%. Dampak overweight yaitu menyebabkan obesitas, penyakit kronis, diabetes melitus tipe 2, dan lain-lain. Metode penelitian ini menggunakan quasi experiment dengan pretest-posttest with control group design yang terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok kontrol, kelompok perlakuan 1 (P1) dan kelompok perlakuan 2 (P2). Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling dengan 30 sampel. Semua kelompok diukur berat badan dan persen lemak tubuh sebelum dan setelah diberi perlakuan. Kelompok perlakuan diberikan 150 ml sari katuk dan tomat dengan ratio P1 (0,5:0,75) sedangkan P2 (1:1,5) selama 14 hari. Hasil uji statistik diketahui berat badan kelompok perlakuan (P1 = 0,019) dan (P2 = 0,000) sedangkan persen lemak tubuh (P1 = 0,005) dan (P2 = 0,000) yang berarti terdapat pengaruh. Pemberian sari katuk dan tomat efektif dalam menurunkan berat badan dan persen lemak tubuh. Kelompok perlakuan 2 (P2) menjadi dosis paling efektif dalam menurunkan berat badan dan persen lemak tubuh pada siswi overweight di MAN 1 Banyuwangi.*

Kata kunci: *overweight, katuk, tomat*

PENDAHULUAN

Permasalahan status gizi yang terjadi di masyarakat saat ini, yaitu masalah kelebihan gizi yang terjadi pada semua golongan usia (1). *Overweight* merupakan kondisi penimbunan lemak berlebih yang menyebabkan kelebihan berat badan yang ditandai dengan IMT sebesar 25,1 – 27 kg/m² dan nilai *percentile* IMT/U sebesar ≥85 – <95. Dampak yang ditimbulkan oleh *overweight* dapat menjadi faktor risiko terjadinya penyakit degeneratif seperti diabetes melitus, penyakit kardiovaskular, gangguan muskuloskeletal, dan kanker (2).

Indonesia menempati urutan ke 27 dengan prevalensi sebesar 24,5% dari negara-negara dengan kejadian *overweight*. Data Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur pada tahun 2018 melaporkan prevalensi remaja *overweight* di Jawa Timur sebesar 11,3%, lebih tinggi dari data nasional yang hanya sebesar 8% (3). Sementara itu, angka prevalensi *overweight* di MAN 1 Banyuwangi khususnya siswi berjumlah 33 orang dari 344 orang siswi (9,59%) yang bersekolah disana. Remaja putri memiliki risiko dan potensi untuk mengalami *overweight* lebih tinggi daripada remaja laki-laki, disebabkan oleh adanya ketidakseimbangan hormon estrogen dan progesteron pada masa menstruasi yang seringkali memicu peningkatan nafsu makan daripada biasanya (4).

Overweight yang tidak teratasi maupun ditangani sejak awal akan berlanjut menjadi obesitas. Kasus *overweight* yang telah berlanjut menjadi obesitas, upaya penanganan yang dapat dilakukan biasanya bukan hanya dengan mengatur asupan makanan tetapi menggunakan terapi farmakologi, yaitu obat antiobesitas seperti orlistat dengan mekanisme mencegah absorpsi lemak dari pemecahan trigliserida melalui penghambatan enzim lipase dalam sistem pencernaan sehingga mampu dalam mengurangi berat badan pasien (5). Langkah pencegahan dan penanggulangan masalah *overweight* dapat dilakukan dengan terapi gizi. Terapi gizi yang diberikan melalui pengaturan makan atau diet yang tinggi serat dan likopen melalui pemanfaatan sumber daya alam potensial sebagai alternatif dalam membantu menurunkan berat badan dan persen lemak tubuh.

Pemanfaatan sumber daya alam ini dapat berupa pemberian jenis makanan atau minuman yang rendah energi tetapi tinggi akan serat pangan dan likopen. Makanan maupun minuman yang memiliki kandungan tinggi akan serat dalam proses pencernaan memerlukan waktu yang lebih lama dan dapat menyebabkan terjadinya distensi lambung atau perut akan terasa penuh, juga dapat membantu dalam respon insulin dan glukosa darah sehingga dapat menurunkan rasa lapar setelah mengkonsumsinya (6) sedangkan likopen juga berperan dalam menghambat sintesis kolesterol dalam tubuh, menjaga maupun mengatur keseimbangan metabolisme energi dan lemak dalam tubuh yang mampu menurunkan berat badan (7).

Daun katuk mengandung banyak vitamin, serat, karbohidrat, protein, glikosida, saponin, tanin, flavonoid, steroid, alkaloid juga merupakan senyawa aktif yang berkhasiat dan efektif sebagai antidiabetes, antiobesitas, antioksidan, antiinflamasi, dan sebagainya (8). Tomat kaya akan likopen, beta karoten dan vitamin C yang berperan sebagai salah satu antioksidan mampu untuk melawan radikal bebas (9). Mengkombinasikan kedua bahan tersebut akan menciptakan produk dengan bahan yang saling melengkapi dan memiliki efek sinergis, dimana sari daun katuk memiliki kandungan serat yang tinggi, sedangkan sari tomat tinggi akan likopen sehingga produk akan tinggi akan serat dan likopen yang dapat menurunkan berat badan dan membantu mengatur keseimbangan metabolisme energi maupun lemak dalam tubuh (7).

Pemberian perlakuan kombinasi minuman sari daun katuk dan tomat terhadap remaja dirasa cocok dan dapat diterapkan, karena kalangan remaja saat ini cenderung sering mengonsumsi minuman-minuman berkemasan dan berpemanis sehingga akan lebih mudah untuk diterima dan diaplikasikan sebagai alternatif penatalaksanaan diet bagi penderita *overweight* untuk mengontrol berat badan dan persen lemak tubuh melalui konsumsi minuman sari tinggi serat dan likopen yang berasal dari daun katuk dan tomat. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ekstrak daun katuk dengan dosis 300 mg/kgBB dan 400 mg/kgBB, efektif dalam menurunkan bobot badan dan memiliki aktivitas antiobesitas pada tikus wistar jantan obesitas (5,8). Selain itu, penelitian terdahulu tentang pemberian jus tomat 500 ml menunjukkan hasil yang efektif dalam menurunkan lingkaran perut dan lemak tubuh pada penderita obesitas (7). Namun, penelitian pemberian daun katuk dan tomat secara spesifik pada individu *overweight* masih sedikit dan jarang ditemukan sehingga diharapkan kombinasi minuman sari yang diberikan ini memiliki pengaruh yang signifikan dalam membantu terapi gizi. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tentang pengaruh kombinasi minuman sari daun katuk dan tomat terhadap berat badan dan persen lemak tubuh pada siswi *overweight*.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment dengan pretest-posttest with control group design*. Penelitian ini melibatkan tiga kelompok, yaitu kelompok tanpa perlakuan (K), kelompok perlakuan 1 (P1), dan kelompok perlakuan 2 (P2), yang dilaksanakan di MAN 1 Banyuwangi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah siswi berusia 15-18 tahun yang terdaftar di MAN 1 Banyuwangi, dengan status gizi *overweight* berdasarkan *percentile* CDC 2000 (85-95), dan telah menandatangani *informed consent*. Sampel yang diambil dalam penelitian ini berjumlah 30 orang, di mana 10 orang ditempatkan di kelompok tanpa perlakuan (K), 10 orang

di kelompok perlakuan 1 (P1), dan 10 orang di kelompok perlakuan 2 (P2). Pemilihan sampel dilakukan dengan teknik *total sampling*.

Semua kelompok diukur berat badan dan persen lemak tubuh sebelum dan setelah diberi perlakuan menggunakan *Bioelectrical Impedance Analyzer* (BIA) merek Omron Karada Scan HBF 356. Pengujian kandungan serat pangan terlarut dilakukan di Laboratorium Chem-Mix di Yogyakarta, sementara analisis kandungan likopen dilakukan di Laboratorium Gizi FKM Universitas Airlangga di Surabaya. Kelompok perlakuan menerima sari katuk dan tomat sebanyak 150 ml, dengan rasio dosis P1 sebesar (0,5:0,75), yang terdiri dari 85 g daun katuk dan 130 g tomat. Pada kelompok perlakuan 2 (P2), dosis yang diberikan adalah (1:1,5), yaitu 170 g daun katuk dan 260 g tomat. Penelitian ini dilaksanakan selama 14 hari. Analisis data hasil penelitian dilakukan secara statistik menggunakan SPSS Statistics v. 24, dengan pengujian normalitas data menggunakan metode *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas data menggunakan *Levene test*. Analisa hipotesis untuk mengetahui perbedaan antar kelompok sebelum dan setelah perlakuan menggunakan uji *One Way Anova*, sedangkan analisa pengaruh pemberian sari daun katuk dan tomat menggunakan *Paired Sampel T-Test*.

HASIL

Sari Daun Katuk dan Tomat sebelum digunakan dalam penelitian dilakukan pengujian kandungan serat pangan larut terlebih dahulu menggunakan metode enzimatis gravimetri (AOAC) dan likopen menggunakan metode analisis spektrofotometri. Berikut hasil dari uji kandungan serat pangan terlarut dan persen lemak tubuh pada kedua dosis sari kombinasi (P1 dan P2).

Tabel 1

Hasil Uji Kandungan Serat Pangan Terlarut pada Sari Daun Katuk dan Tomat

Hasil Pemeriksaan	Ulangan 1	Ulangan 2	Rata-rata (%)
Dosis 1 (P1)	0,8085	0,8058	0,80715
Dosis 2 (P2)	0,9758	0,9621	0,96895

Pada tabel 1 diketahui bahwa kandungan serat pangan larut tertinggi pada kedua dosis perlakuan terdapat pada pengujian ke-1 dengan rata-rata 0,80715 pada Dosis 1 (P1) dan 0,96895 pada dosis 2 (P2). Hasil uji kandungan serat pangan larut didapatkan bahwa dosis 2 (P2) memiliki kandungan serat pangan terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 1 (P1).

Tabel 2

Hasil Uji Kandungan Likopen pada Sari Daun Katuk dan Tomat

Dosis pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan Likopen (%)
Dosis 1 (P1)	0,29
Dosis 2 (P2)	0,38

Pada tabel 2 diketahui bahwa kandungan likopen pada kedua dosis perlakuan sari daun katuk dan tomat tertinggi terdapat pada dosis 2 (P2), yaitu sebesar 0,38% dari 150 ml total dosis pemberian. Hasil uji kandungan likopen didapatkan bahwa dosis 2 (P2) memiliki kandungan lebih tinggi dibandingkan dengan dosis 1 (P1).

Pengaruh Pemberian Sari Katuk dan Tomat terhadap Berat Badan dan Persen Lemak Tubuh

Berat Badan

Berdasarkan analisis normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk*, diketahui bahwa data berat badan sebelum perlakuan untuk kelompok K menunjukkan nilai ($P = 0,706$), kelompok P1 menunjukkan nilai ($P = 0,124$), dan kelompok P2 menunjukkan nilai ($P = 0,099$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berat badan sebelum perlakuan berdistribusi normal karena semua kelompok bernilai ($P > 0,05$). Analisis homogenitas menggunakan *Levene test*, diketahui bahwa berat badan sebelum perlakuan memiliki nilai ($P = 0,267$) yang menandakan bahwa varian data dari setiap kelompok bersifat homogen karena bernilai ($P > 0,05$).

Berdasarkan analisis normalitas dengan menggunakan *Shapiro Wilk test*, diketahui bahwa berat badan setelah perlakuan untuk kelompok K menunjukkan nilai ($P = 0,643$), kelompok P1 menunjukkan nilai ($P = 0,169$), dan kelompok P2 menunjukkan nilai ($P = 0,123$) sehingga dapat disimpulkan bahwa data berat badan setelah perlakuan berdistribusi normal karena setiap kelompok nilai P bernilai lebih besar dari 0,05. Pada hasil analisis homogenitas menggunakan *Levene test*, diketahui bahwa berat badan setelah perlakuan memiliki nilai ($P = 0,261$) yang menandakan bahwa varian data dari setiap kelompok bersifat homogen karena P bernilai lebih kecil dari 0,05.

Tabel 3

Hasil Uji Statistik Berat Badan

Kelompok	Mean \pm SD (kg)		Δ (kg)	P^1
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan		
K	64.30 \pm 6.23	64.36 \pm 6.20	-0.06	0.576
P1	61.42 \pm 3.70	61.21 \pm 3.64	-0.21	0.019*
P2	65.84 \pm 4.36	65.04 \pm 4.36	-0.8	0.000*
P^{23}	0.285 ²	0.190 ³		

Keterangan:

- Δ : Selisih antara sebelum dan sesudah perlakuan Sari Daun Katuk dan Tomat
- K : Kelompok K diberi minuman plasebo
- P^* : Berbeda signifikan $p (< 0,05)$
- P1 : Kelompok perlakuan 1 diberi Sari Daun Katuk dan Tomat dengan dosis (85 g daun katuk dan 130 g tomat)
- P2 : Kelompok perlakuan 2 diberi Sari Daun Katuk dan Tomat dengan dosis (170 g daun katuk dan 260 g tomat)
- P^1 : Hasil *Paired Sample T-test* sebelum dan sesudah perlakuan Sari Daun Katuk dan Tomat
- P^2 : Hasil *Uji One Way Anova* berat badan sebelum perlakuan Sari Daun Katuk dan Tomat
- P^3 : Hasil *Uji One Way Anova* berat badan setelah perlakuan Sari Daun Katuk dan Tomat

Uji One Way Anova untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antar kelompok dan didapatkan nilai ($P = 0,285$) yang berarti tidak terdapat perbedaan secara signifikan antar kelompok sebelum perlakuan sari daun katuk dan tomat. Hasil uji *One Way Anova* setelah perlakuan sari daun katuk dan tomat pada setiap kelompok bernilai ($P = 0,190$) menunjukkan tidak berbeda signifikan pada setiap kelompok setelah diberikan sari katuk dan tomat.

Paired Sample T-test dilakukan untuk mengetahui efek dari pemberian sari daun katuk dan tomat terhadap berat badan pada siswi yang *overweight*. Hasil uji pada kelompok K sebelum dan setelah perlakuan sari daun katuk dan tomat menunjukkan nilai ($P = 0,576$) yang menandakan bahwa berat badan tidak berbeda signifikan pada sebelum dan setelah perlakuan ($P > 0,05$). Hasil uji pada kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2 menunjukkan nilai, yaitu kelompok P1 ($P = 0,019$) dan kelompok P2 ($P = 0,000$) yang mengindikasikan bahwa ada beda signifikan pada berat badan sebelum dan setelah diberi perlakuan karena memiliki nilai ($P < 0,05$). Sari katuk dan tomat mampu menurunkan berat badan pada siswi *overweight* yang mana kelompok P2 sebagai kelompok perlakuan sari daun katuk dan tomat terbaik, dimana mampu menurunkan berat badan lebih tinggi, yaitu 0,8 kg jika dibandingkan kelompok P1 yang hanya mampu menurunkan 0,21 kg.

Persen Lemak Tubuh

Berdasarkan pengujian normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro Wilk*, diketahui bahwa persen lemak tubuh sebelum perlakuan pada kelompok K memiliki nilai ($P = 0,975$), kelompok perlakuan 1 memiliki nilai ($P = 0,571$), dan kelompok perlakuan 2 memiliki nilai ($P = 0,639$) sehingga data persen lemak tubuh sebelum perlakuan dapat dinyatakan berdistribusi normal dimana seluruh kelompok memiliki nilai ($P > 0,05$). Pada hasil pengujian homogenitas menggunakan *Levene test*, diketahui bahwa data persen lemak tubuh sebelum perlakuan memiliki nilai ($P = 0,074$), yang menandakan bahwa varian data dari setiap kelompok adalah homogen karena memiliki nilai ($P > 0,05$).

Berdasarkan pengujian normalitas setelah perlakuan dapat diketahui bahwa persen lemak tubuh pada kelompok K memiliki nilai ($P = 0,382$), kelompok perlakuan 1 memiliki nilai ($P = 0,747$), dan kelompok perlakuan 2 memiliki nilai ($P = 0,594$) sehingga data persen lemak tubuh setelah perlakuan dapat dikatakan berdistribusi normal. Pada hasil uji homogenitas, diketahui bahwa persen lemak tubuh setelah perlakuan memiliki nilai ($P = 0,102$), yang menandakan bahwa varian data dari setiap kelompok adalah homogen karena P bernilai lebih besar dari 0,05.

Tabel 4

Hasil Uji Statistik Persen Lemak Tubuh

Kelompok	Mean \pm SD (%)		Δ (%)	p^1
	Sebelum Perlakuan	Setelah Perlakuan		
K	32.35 \pm 3.88	32.51 \pm 3.48	-0.16	0.055
P1	31.24 \pm 2.61	30.62 \pm 2.54	-0.62	0.005*
P2	31.87 \pm 1.59	30.77 \pm 1.66	-1.1	0.000*
p^{23}	0.688 ²	0.670 ³		

Keterangan:

- Δ : Selisih antara sebelum dan sesudah perlakuan Sari Daun Katuk dan Tomat
- K : Kelompok kontrol diberi minuman plasebo
- p^* : Berbeda signifikan p ($< 0,05$)
- P1 : Kelompok perlakuan 1 diberi Sari Daun Katuk dan Tomat dengan dosis (85 g daun katuk dan 130 g tomat)
- P2 : Kelompok perlakuan 2 diberi Sari Daun Katuk dan Tomat dengan dosis (170 g daun katuk dan 260 g tomat)
- p^1 : Hasil Uji *Paired Sample T-test* sebelum dan sesudah perlakuan Sari Daun Katuk dan Tomat
- p^2 : Hasil Uji *One Way Anova* persen lemak tubuh sebelum perlakuan Sari Daun Katuk dan Tomat
- p^3 : Hasil Uji *One Way Anova* persen lemak tubuh setelah perlakuan Sari Daun Katuk dan Tomat

Uji *One Way Anova* dilakukan untuk mengetahui beda antar kelompok dan hasilnya, yaitu nilai ($P = 0,688$) menunjukkan tidak ada beda signifikan pada setiap kelompok sebelum perlakuan terhadap sari katuk dan tomat, karena nilai signifikansi (P) lebih besar dari 0,05. Setelah perlakuan, hasil uji menunjukkan nilai ($P = 0,670$), yang juga berarti tidak ada beda signifikan pada setiap kelompok setelah pemberian sari daun katuk dan tomat, dengan nilai (P) tetap lebih besar dari 0,05.

Selanjutnya, *Paired Sample T-test* dilakukan untuk mengetahui efek pemberian sari daun katuk dan tomat terhadap persentase lemak tubuh pada siswi yang *overweight*. Pada kelompok K, hasil uji sebelum dan setelah perlakuan bernilai ($P = 0,055$) yang berarti tidak ada beda signifikan persentase lemak tubuh sebelum dan sesudah perlakuan ($P > 0,05$). Sebaliknya, hasil uji pada kelompok P1 dan P2 menunjukkan nilai yang signifikan, dengan kelompok P1 mendapatkan nilai ($P = 0,005$) dan kelompok P2 memperoleh nilai ($P = 0,000$) menunjukkan adanya beda yang signifikan pada persentase lemak tubuh sebelum dan setelah perlakuan, karena P bernilai lebih kecil dari 0,05. Sari daun katuk dan tomat mampu menurunkan persen lemak tubuh pada siswi *overweight*. Kelompok P2 merupakan kelompok perlakuan sari daun katuk dan tomat terbaik karena mampu menurunkan berat badan lebih tinggi, yaitu 1,1% jika dibandingkan kelompok P1 yang hanya mampu menurunkan 0,62%.

BAHASAN

Berdasarkan pengukuran berat badan sebelum dan setelah perlakuan yang dianalisis menggunakan *One Way Anova* menunjukkan bahwa tidak ada beda yang signifikan pada berat badan dan persentase lemak tubuh sebelum dan sesudah perlakuan. Temuan ini mengindikasikan bahwa ketidakberartian yang terdeteksi mungkin disebabkan oleh nilai perbedaan yang sangat kecil, mendekati nol, sehingga membuat prediksi tersebut menjadi tidak signifikan (10).

Hasil *Paired Sample T test* berat badan sebelum dan setelah perlakuan pada kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2 diketahui bahwa ada perbedaan signifikan pada berat badan dan persentase lemak tubuh responden. Sebaliknya, pada kelompok K dengan analisis yang sama menunjukkan tidak adanya beda yang signifikan berat badan sebelum dan setelah perlakuan. Hal ini disebabkan oleh tidak diberikannya perlakuan sari katuk dan tomat, serta asupan makanan yang tetap sama seperti biasanya sehingga tidak ada pengaruh berarti pada perubahan berat badan responden. Selain itu, tidak terjadinya perubahan pada kelompok kontrol mungkin juga disebabkan oleh variasi yang terlalu kecil, sehingga tidak dapat terdeteksi secara analisis statistik (10).

Pemberian sari kombinasi dari daun katuk dan tomat dengan dua dosis berbeda terbukti berhasil menurunkan berat badan dan persen lemak tubuh. Penurunan yang paling signifikan terlihat pada kelompok P2 yang menerima dosis 150 ml, terdiri dari 170 g daun katuk dan 260 g tomat. Dalam periode 14 hari, kelompok ini mengalami penurunan berat badan sebesar 0,8 kg dan persentase lemak tubuh sebesar 1,1%. Hal ini dapat dikaitkan dengan kandungan serat pangan terlarut dan likopen yang ada dalam kedua bahan tersebut. Serat pangan terlarut yang terkandung dalam daun katuk berperan penting dalam proses penurunan berat badan dan persentase lemak tubuh. Daun katuk memiliki berbagai senyawa aktif, seperti karbohidrat, protein, glikosida, saponin, tanin, flavonoid, steroid, dan alkaloid (11). Sementara itu, tomat kaya akan likopen, beta karoten, dan vitamin C, yang berfungsi sebagai antioksidan dalam melawan radikal bebas (9).

Serat pangan terlarut yang terdapat dalam sari katuk dan tomat akan mengalami proses fermentasi oleh mikroflora usus halus. Proses ini kemudian akan memodifikasi produk asam lemak rantai pendek, yang bermanfaat untuk menurunkan kadar asetat serta meningkatkan sintesis propionat. Keduanya memiliki peran penting dalam mengurangi sintesis kolesterol endogen dan asam lemak bebas (12). Selain itu, serat juga berfungsi mengurangi laju difusi glukosa darah, yang membantu memperpanjang masa absorpsi karbohidrat sehingga mencegah terjadinya peningkatan kadar gula dalam darah. Penurunan glukosa darah ini akan

meningkatkan sensitivitas insulin melalui ekspresi *Glucose Transporter Type 4* (GLUT-4). Dengan demikian, serat dapat membantu mengurangi penumpukan lemak dalam tubuh dan menurunkan asupan kalori, yang berkontribusi pada sensasi kenyang yang lebih lama dan berdampak pada menurunnya berat badan (13). Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya, pemberian ekstrak daun katuk yang kaya akan serat dan flavonoid terbukti efektif dalam menurunkan berat badan serta memiliki aktivitas antiobesitas (8) (5). Keunggulan dari penelitian ini terletak pada kombinasi antara sari daun katuk dan tomat, yang mampu menurunkan berat badan hingga 0,8 kg selama 14 hari masa perlakuan.

Kandungan likopen yang terdapat dalam sari daun katuk dan tomat memiliki peran penting dalam penurunan berat badan melalui proses pembakaran lemak dan pengeluaran energi. Likopen berkontribusi pada induksi browning, di mana sel lemak putih bertransformasi menjadi sel lemak coklat yang lebih aktif dalam membakar energi. Proses ini didorong oleh regulasi pengaktif proliferasi peroksisom γ (PPAR γ) di jaringan adiposit, yang membantu menghambat penambahan berat badan dan meningkatkan metabolisme glukosa serta lipid dalam tubuh (14). Likopen juga berfungsi untuk meningkatkan biogenesis dan fungsi mitokondria dengan memperbaiki respirasi mitokondria basal, respirasi ATP, dan kapasitas cadangan energi sehingga dapat mengurangi penambahan berat badan melalui peningkatan pengeluaran energi (15). Selain itu, likopen mengandung senyawa *13-oxo-ODA* yang berperan dalam mengatur keseimbangan metabolisme lemak dan menghambat sintesis kolesterol dalam tubuh (7). Sebagai salah satu jenis karotenoid, likopen memiliki struktur rantai rangkap terkonjugasi yang panjang dan tersusun secara linier. Karoten dalam tomat berfungsi sebagai agen hipokolesterolemik dengan cara menghambat *HMGCoA reductase* yang merupakan enzim kunci dalam sintesis kolesterol, membantu proses pembentukan mevalonat, prekursor kolesterol (16).

Likopen yang terkandung dalam sari katuk dan tomat juga berperan sebagai antioksidan yang menghambat radikal bebas serta mampu mengubah elektron bebas reaktif tinggi yang terdapat dalam DNA menjadi radikal bebas yang lebih stabil. Radikal bebas ini dapat mengaktifkan inti transkripsi yang berujung pada ekspresi gen pro-inflamasi. Namun, likopen membantu mengontrol inflamasi dengan membentuk IL-10 yang menghambat IL-6 yang merupakan penanda adanya peningkatan massa lemak dan IL-8 yang mengintensifkan respon inflamasi (17). Dengan demikian, kandungan likopen yang terkandung berfungsi untuk menurunkan stres oksidatif dan peroksidasi lipid, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap pengurangan massa lemak pada individu yang mengalami *overweight* (18). Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa likopen dalam jus tomat dapat mengurangi lemak tubuh dan lingkaran perut pada penderita obesitas (7). Keunggulan penelitian ini adalah kombinasi sari daun katuk dan tomat yang mampu menurunkan persentase lemak tubuh hingga 1,1% dalam waktu 14 hari.

SIMPULAN

Ada pengaruh dari pemberian sari katuk dan tomat terhadap berat badan dan persen lemak tubuh pada kelompok perlakuan 1 (P1) dan perlakuan 2 (P2) setelah perlakuan selama 14 hari. Kelompok perlakuan 2 (P2) lebih efektif dalam menurunkan berat badan dan persen lemak tubuh daripada kelompok perlakuan 1 (P1) selama 14 hari. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan durasi yang lebih panjang dan dilakukan dengan sasaran yang lebih luas maupun subyek yang lebih banyak tidak hanya pada remaja usia sekolah tetapi pada usia dewasa maupun lansia yang rentan mengalami *overweight*.

PUSTAKA ACUAN

1. Halim R, Suzan R, Karolina ME. Pengaruh Terapi Gizi Klinik Intensif Terhadap Penurunan Berat Badan, Komposisi Tubuh, dan Profil Lipid pada Remaja *Overweight* dan Obesitas. JMJJ. 2019 May;7(1):88–95.

2. Mustofa A, Nugroho P. Hubungan Tingkat Pengetahuan Gizi dan Junk Food dengan Kejadian *Overweight* pada Remaja. *Borneo Student Research*. 2021 Apr 28;2(2):1240–6.
3. Buanasita A, Hatijah N. Hubungan Pola Makan, Aktivitas Fisik, Kecanduan Internet dengan Status Gizi Anak SMA selama Masa Pandemi Covid-19 di Kota Surabaya. *Research Study*. 2022 Dec;6(1):107–16.
4. Pasaribu IH, Rahayu MA, Marlina R. *Overweight* dan Premenstrual Syndrome. *Jurnal UNSIKA*. 2022;1(1):1–9.
5. Patonah, Susilawati, Riduan A. Aktivitas Antiobesitas Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus androgynus* L.Merr) pada Model Mencit Obesitas Antiobesity Activity of Katuk Leaf Extract (*Sauropus androgynus* L.Merr) in Mice Models of Obesity. *Journal Pharmacy*. 2017 Dec;14(2):137–52.
6. Aeni S, Ervira Puspaningtyas D, Desy Putriningtyas N. Susu Kacang Tanah Efektif Menurunkan Berat Badan dan Kadar Glukosa Darah Remaja Putri *Overweight*. *Sport and Nutrition Journal* [Internet]. 2019;1(1):33–9. Available from: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/spnj/>
7. Nurtinus F, Susanto A, Ardyanto TD. Efektivitas Pemberian Jus Tomat terhadap Lingkar Perut dan Lemak Tubuh pada Tenaga Kesehatan dengan Obesitas. *Gizi Indonesia: Journal of The Indonesian Nutrition Association*. 2022 Aug 16;45(2):119–28.
8. Istiqomah AN, Putra HM, Aligita W, Risa O B. Aktivitas Antiobesitas dan Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr) pada Tikus Wistar Jantan Obesitas. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi dan Kesehatan* [Internet]. 2022 Oct 31;7(2):390–400. Available from: <https://e-jurnal.stikes-isfi.ac.id/index.php/JIIS/article/view/1059>
9. Nugroho YW. Pengaruh Jus Tomat terhadap Penurunan Gula Darah Sewaktu pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Dusun Gemantar Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri. *Jurnal Keperawatan GSH*. 2021;10(1):62–7.
10. Edelsbrunner PA, Thurn CM. Improving the utility of non-significant results for educational research: A review and recommendations. *Educ Res Rev*. 2024 Feb 1;42(1):1–16.
11. Rusdiah, Nurhayati G, Stiani Sofi. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Tablet dari Ekstrak Etanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* Merr.) dengan Menggunakan Metode Granulasi Basah. *Jurnal Medika & Sains*. 2021;1(1):1–21.
12. Han S, Jiao J, Zhang W, Xu J, Wan Z, Zhang W, et al. Dietary fiber prevents obesity-related liver lipotoxicity by modulating sterol-regulatory element binding protein pathway in C57BL/6J mice fed a high-fat/cholesterol diet. *Sci Rep*. 2015 Oct 29;5(15):1–10.
13. Sinulingga BO. Pengaruh konsumsi serat dalam menurunkan kadar kolesterol. *Jurnal Penelitian Sains* [Internet]. 2020 Jan 20;22(1):9–15. Available from: <https://doi.org/10.26554/jps.v22i1.556>
14. Zhu R, Wei J, Liu H, Liu C, Wang L, Chen B, et al. Lycopene attenuates body weight gain through induction of browning via regulation of peroxisome proliferator-activated receptor γ in high-fat diet-induced obese mice. *Journal of Nutritional Biochemistry*. 2020 Apr 1;78(1):1–13.
15. Zhao S, Mugabo Y, Ballentine G, Attane C, Iglesias J, Poursharifi P, et al. α/β -Hydrolase Domain 6 Deletion Induces Adipose Browning and Prevents Obesity and Type 2 Diabetes. *Cell Rep*. 2016 Mar 29;14(12):2872–88.
16. Hadi A. Khasiat Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*) Berpotensi sebagai Obat berbagai Jenis Penyakit. *Journal of Progressive Science and Mathematics*. 2023;1(1):7–15.
17. Tomlinson DJ, Erskine RM, Morse CI, Onambélé GL. Body fat percentage, body mass index, fat mass index and the ageing bone: Their singular and combined roles linked to physical activity and diet. *Nutrients*. 2019 Jan 1;11(1):1–23.
18. Haraira A, Sabah-Ud-Din Mazhar H, Ahmad A, Khalid MN, Tariq M, Nazir S, et al. Enhancing Health Benefits of Tomato by Increasing its Antioxidant Contents through Different Techniques: A Review. *Life Sciences – International Quarterly Journal of Biological Sciences* [Internet]. 2022 Jul;9(2):131–42. Available from: www.als-journal.com