

# Pengaruh Jus Buah Ciplukan (*Physalis angulata* L) terhadap Kadar Lipid Pasien Hipertensi: Efek pada Kolesterol Total dan Triglisierida

## *The Effect of Cutleaf Groundcherry Fruit (Physalis angulata L) Juice on Lipid Levels in Hypertensive Patients with Dyslipidemia: Effect on Total Cholesterol and Triglycerides*

Rizqi Annisa Permatasari<sup>1</sup>, Lilik Retna Kartikasari<sup>2\*</sup>, dan Anik Lestari<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Pasca Sarjana, Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi Kesehatan Masyarakat dan Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Sebelas Maret, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia

\*Penulis koresponden: [lilikretna@staff.uns.ac.id](mailto:lilikretna@staff.uns.ac.id)

Diterima: 14 Juni 2025

Direvisi: 22 September 2025

Disetujui: 26 September 2025

### ABSTRACT

Hypertension is often accompanied by dyslipidemia, characterized by increased total cholesterol and triglycerides. Bioactive compounds in cutleaf groundcherry fruit, such as quercetin and flavonoids, are known to have hypolipidemic effects. This study aimed to assess the effect of cutleaf groundcherry juice on the lipid profile of hypertensive patients. A quasi-experimental pre-posttest design with controls was conducted on hypertensive patients at the Gambirsari Community Health Center. The control group received amlodipine and nutrition education, while the intervention group received an additional 250 mL of cutleaf groundcherry juice per day for 30 days. Total cholesterol (CHOD-PAP) and triglyceride (GPO-PAP) levels were measured before and after the intervention. Statistical analysis used the t-test, Wilcoxon test, and Mann-Whitney test. The results showed a significant decrease in total cholesterol in both groups, but triglycerides decreased significantly only in the intervention group. The average decrease was greater in the cutleaf groundcherry fruit juice group than in the control group, although it did not reach normal levels. This study showed that although total cholesterol and triglyceride levels decreased after the intervention, there was no significant difference between the group consuming cutleaf groundcherry fruit juice and the control group.  $\Delta p$  value for total cholesterol levels ( $p=0.482$ ) and for  $\Delta p$  triglyceride levels ( $p=0.383$ ).

**Keywords:** cholesterol; cutleaf groundcherry juice; hypertension; quercetin; triglycerides

### ABSTRAK

Hipertensi sering disertai dislipidemia yang ditandai peningkatan kolesterol total dan triglisierida. Senyawa bioaktif dalam buah ciplukan, seperti quercetin dan flavonoid, diketahui memiliki efek hipolipidemik. Penelitian ini bertujuan menilai pengaruh jus ciplukan terhadap profil lipid pasien hipertensi. Desain kuasi-eksperimental *pretest-posttest* dengan kontrol dilakukan pada pasien hipertensi di Puskesmas Gambirsari. Kelompok kontrol mendapat amlodipin dan edukasi gizi, sedangkan kelompok intervensi mendapat tambahan 250 mL jus ciplukan per hari selama 30 hari. Pemeriksaan kolesterol total (CHOD-PAP) dan triglisierida (GPO-PAP) dilakukan sebelum dan sesudah intervensi. Analisis statistik menggunakan *t-test*, *Wilcoxon*, dan *Mann-Whitney*. Hasil menunjukkan penurunan signifikan kolesterol total pada kedua kelompok, namun triglisierida hanya menurun signifikan pada kelompok intervensi. Rata-rata penurunan lebih besar pada kelompok jus ciplukan dibandingkan kontrol, meskipun belum mencapai kadar normal. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi penurunan kolesterol total dan triglisierida setelah intervensi, tidak terdapat perbedaan signifikan antara kelompok yang mengonsumsi jus ciplukan dan kelompok kontrol. Nilai  $\Delta p$  untuk kadar kolesterol total ( $p=0,482$ ) dan untuk  $\Delta p$  kadar triglisierida ( $p=0,383$ ).

**Kata kunci:** hipertensi; jus buah ciplukan; kolesterol; triglisierida; quercetin

### PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular (CVD) tetap menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas secara global. Dua faktor risiko utama yang sering berkontribusi secara sinergis terhadap perkembangan CVD adalah

hipertensi dan dislipidemia. Hipertensi merupakan kondisi kronis yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah yang abnormal dan telah terbukti meningkatkan risiko kejadian jantung iskemik dan stroke (Fuchs & Whelton 2020). Kelebihan berat badan/obesitas merupakan faktor risiko terjadinya hipertensi serta tingkat kecukupan energi, protein, karbohidrat, kalsium, zat besi, kalium, dan konsumsi gula menunjukkan korelasi negatif dengan tekanan darah, yang mengindikasikan bahwa asupan gizi yang adekuat berpotensi membantu mengendalikan tekanan darah (Meilianingrum & Khomsan 2024). Di sisi lain, dislipidemia yang meliputi peningkatan kadar kolesterol total dan trigliserida juga diketahui mempercepat proses aterosklerosis dan memperburuk komplikasi vaskular. Ketika hipertensi dan dislipidemia terjadi bersamaan, efek patologisnya menjadi lebih besar dan mempercepat kerusakan endotel serta pembentukan plak ateroma (Gusev & Sarapultsev 2023).

Prevalensi hipertensi di dunia terus menunjukkan peningkatan setiap tahunnya. Penyakit ini tergolong sebagai penyakit tidak menular yang ditandai dengan tekanan darah sistolik di atas 140 mmHg dan diastolik lebih dari 90 mmHg. Menurut Riskesdas tahun 2018 angka kejadian hipertensi di Indonesia mencapai 34,1% (Kemenkes RI 2018), sementara di Kota Surakarta tercatat lebih tinggi, yaitu sebesar 37,8%. Pada tahun 2023, Surakarta mencatat sebanyak 67.355 kasus hipertensi, dengan jumlah terbanyak berasal dari Kecamatan Banjarsari (21.567 kasus). Di antara seluruh fasilitas kesehatan, Puskesmas Gambirsari mencatat jumlah penderita terbanyak, yakni sebanyak 6.751 kasus (Dinkes Kota Surakarta 2024). Hipertensi sering dijuluki sebagai "*silent killer*" karena umumnya tidak menimbulkan gejala yang khas, meskipun pada beberapa kasus dapat muncul keluhan seperti sakit kepala, nyeri dada, gangguan penglihatan, pusing, sesak napas, dan rasa cemas (WHO 2023).

Pengendalian tekanan darah dan profil lipid umumnya dilakukan melalui terapi farmakologis jangka panjang. Namun, efek samping obat, dan kepatuhan pasien menjadi tantangan utama, terutama di negara berkembang. Oleh karena itu, pendekatan non-farmakologis berbasis pangan fungsional semakin diminati sebagai solusi pelengkap. Pangan fungsional mengacu pada makanan yang mengandung senyawa bioaktif yang dapat memberikan manfaat kesehatan (Soumya *et al.* 2021). Salah satu senyawa bioaktif yang mendapat perhatian luas dalam konteks kesehatan metabolik adalah quercetin, flavonoid alami yang banyak ditemukan dalam buah-buahan, sayuran, dan tanaman herbal. Quercetin dikenal memiliki efek antioksidan, antiinflamasi, dan kardioprotektif. Studi pra-klinis menunjukkan bahwa quercetin dapat menurunkan tekanan darah, meningkatkan fungsi endotel, serta mengurangi kadar kolesterol dan trigliserida (Zhang *et al.* 2023). Kandungan quercetin pada jus buah ciplukan 250 ml mengandung 140,26 mg (Permatasari *et al.* 2025), hasil penelitian oleh (El-Beltagi *et al.* 2019) menunjukkan kandungan quercetin dalam 100 g buah ciplukan sebanyak 95,9 mg. Kandungan quercetin dalam buah ciplukan lebih tinggi jika dibandingkan apel 16,1 mg/100 g (Hobbi *et al.* 2023) dan bawang merah bagian umbinya 41,8 mg/ 100 g (Kwak *et al.* 2017).

Ciplukan (*Physalis angulata L*) dikenal sebagai buah yang kaya gizi, mengandung beragam vitamin dan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan, sehingga dikenal sebagai "*superfood*" (Añibarro-Ortega *et al.* 2025). 100 g buah ciplukan mengandung 585 mg kalium, 13 mg kalsium, 24 mg magnesium, 1,2% b/b flavonoid dan aktivitas antioksidan sebesar 19,06 mg/ml (Permatasari *et al.* 2024). Ciplukan dikonsumsi tidak hanya dalam keadaan segar tetapi juga dalam bentuk kering dan diolah menjadi berbagai produk seperti yoghurt (Agil *et al.* 2019), minuman fungsional (Luthfiyanti *et al.* 2023), infusa (Febrina *et al.* 2023) serta daunnya dapat diolah menjadi kombucha (Rindiani & Suryani 2023).

Ciplukan telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk menangani berbagai penyakit dan memiliki sifat antibakteri, antikanker, antiparasit, antiinflamasi, antifibrotik dan antidiabetik (Novitasari *et al.* 2024). Berbagai potensi aktivitas farmakologis ciplukan, seperti antihipertensi, hepatoprotektif, dan imunomodulator (Fadhli *et al.* 2023), namun pemanfaatannya dalam bentuk jus buah segar sebagai intervensi klinis terhadap profil lipid masih belum banyak diteliti. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi potensi jus buah ciplukan sebagai terapi gizi dalam menurunkan kolesterol total dan kadar trigliserida pada pasien hipertensi. Studi ini diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah bagi pengembangan pangan fungsional lokal.

## METODE

### Desain, tempat, dan waktu

Penelitian ini merupakan kuasi-eksperimen dengan desain *pretest-posttest* dengan kelompok kontrol. Penelitian dilaksanakan di wilayah kerja Puskesmas Gambirsari, Kota Surakarta. Kegiatan intervensi dan pengumpulan data berlangsung selama 30 hari pada November 2024. Penelitian ini telah mendapat persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret dengan nomor surat 204/UN27.06.11/KEP/EC/2024.

### Jenis dan cara pengambilan subjek

Subjek penelitian adalah pasien hipertensi ringan hingga sedang, yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: pasien rawat jalan dengan diagnosis primer, tekanan darah  $\geq 140$  mmHg dan diastolik  $\geq 90$  mmHg, usia 40-65 tahun, jenis kelamin laki-laki dan perempuan, mengonsumsi obat terstandar amlodipin. Kriteria eksklusi: hamil, mempunyai komplikasi penyakit lain, seperti kanker, stroke, gagal jantung, dan gagal ginjal yang diketahui dari anamnesis dan rekam medis.

Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, kemudian dibagi menjadi 2 kelompok secara acak dengan menggunakan undian. Kelompok kontrol mendapatkan obat amlodipin dan edukasi gizi 1x/minggu, kelompok intervensi mendapatkan obat amlodipin, jus buah ciplukan 250 ml dan edukasi gizi 1x/minggu. Jumlah total responden 47 subjek, 23 pada kelompok kontrol, 24 pada kelompok intervensi. Jumlah awal responden adalah 50 subjek, cara pengacakan yang dilakukan yaitu ada 50 subjek memenuhi syarat. Peneliti menulis 25 kertas bertuliskan “perlakuan” dan 25 kertas bertuliskan “kontrol”. Semua kertas digulung, dicampur dalam toples, lalu tiap subjek mengambil satu kertas. Hasil undian menentukan pasien masuk ke kelompok kontrol atau perlakuan. Jus buah ciplukan diberikan 1x/hari selama 30 hari, pemberian jus buah ciplukan dilakukan di rumah masing-masing subjek. Peneliti dibantu enumerator memantau kepatuhan konsumsi jus buah ciplukan setiap hari menggunakan form kepatuhan konsumsi jus buah. *Cut off* untuk *drop out* pada penelitian ini ada 10%.

### Bahan dan alat

Buah ciplukan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari satu sumber yang sama, yaitu perkebunan lokal “Bandung Farmer” Bandung, Jawa Barat, guna menjaga konsistensi kualitas dan kandungan bahan aktif selama masa intervensi. Bahan yang digunakan untuk membuat jus buah ciplukan: 50 g buah ciplukan, 1 g gula 0 kalori dan air. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu blender, timbangan makanan dan botol ukuran 250 ml. Langkah-langkah pembuatan jus adalah sebagai berikut: buah ciplukan matang dipilih, kemudian kelopak (bagian pelindung buah yang menyerupai lentera) dilepaskan secara manual, buah ciplukan ditimbang sebanyak 50 g kemudian dicuci bersih di bawah air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan residu, buah yang telah dicuci dan gula 0 kalori kemudian dimasukkan ke dalam blender listrik, ditambahkan 150 mL air matang, dan diblender selama  $\pm 1$  menit hingga halus. Hasil blender langsung dituangkan ke dalam botol plastik bersih berkapasitas 250 mL tanpa melalui proses penyaringan. Jus diberikan kepada subjek penelitian dalam kondisi segar.

### Jenis dan cara pengumpulan data

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kolesterol total dan trigliserida. Kadar kolesterol total dan trigliserida diukur sebelum dan sesudah intervensi, sebelum dilakukan pengambilan darah subjek diminta untuk puasa selama 8 jam. Pengukuran dilakukan menggunakan metode CHOD-PAP untuk kolesterol total dan GPO-PAP untuk trigliserida. Pengambilan sampel darah bekerjasama dengan Laboratorium Klinik Redy Kota Surakarta. Variabel bebas pada penelitian ini pemberian jus buah ciplukan yang diukur kepatuhannya menggunakan form kepatuhan yang diisi enumerator dan edukasi gizi diberikan secara pribadi oleh ahli gizi terlatih kepada masing-masing subjek sebanyak 1x/minggu selama masa intervensi. Edukasi dilakukan melalui konseling interaktif berdurasi sekitar 20–30 menit, yang mencakup materi mengenai pola makan sehat untuk hipertensi, pengurangan asupan garam dan lemak jenuh, serta keterampilan membaca label gizi untuk membantu subjek membuat pilihan makanan yang lebih sehat.

### Pengolahan dan analisis data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *software* SPSS versi 28. Tahapan analisis meliputi: uji normalitas data dengan *shapiro-wilk*, analisis perubahan kadar kolesterol total: *Paired t-test* untuk uji beda *pre* dan *post* dalam kelompok, *Independent t-test* untuk uji beda antar kelompok, analisis perubahan kadar trigliserida: *Wilcoxon signed-rank test* untuk *pre-post* dalam kelompok *Mann-Whitney U test* untuk antar kelompok.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik subjek dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan data dalam Tabel 1 diketahui bahwa rerata tekanan darah sistolik subjek sebelum perlakuan lebih besar pada kelompok jus buah ciplukan, sedangkan tekanan darah diastolik lebih besar pada kelompok kontrol. Kadar kolesterol total sebelum perlakuan lebih besar pada kelompok jus buah ciplukan. Kadar trigliserida lebih besar pada kelompok jus buah

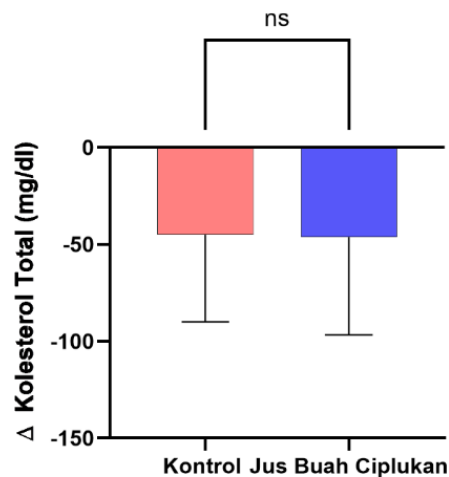
ciplukan. Nilai  $p > 0,05$  pada Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan antara kedua kelompok.

Tabel 1. Karakteristik subjek

| Karakteristik Subjek                              | Kontrol<br>Rerata $\pm$ SD | Jus buah ciplukan<br>Rerata $\pm$ SD | Nilai p            |
|---------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Usia (tahun)                                      | 58 $\pm$ 4,4               | 56,6 $\pm$ 5,4                       | 0,362 <sup>a</sup> |
| IMT (kg/m <sup>2</sup> )                          | 25,2 $\pm$ 3,8             | 25,9 $\pm$ 4,9                       | 0,310 <sup>a</sup> |
| Tekanan darah sistolik (mmHg) ( <i>pretest</i> )  | 149,7 $\pm$ 10,7           | 151,3 $\pm$ 13,8                     | 0,822 <sup>b</sup> |
| Tekanan darah diastolik (mmHg) ( <i>pretest</i> ) | 92,2 $\pm$ 5,4             | 91,9 $\pm$ 5,5                       | 0,852 <sup>b</sup> |
| Kadar kolesterol total (mg/dl) ( <i>pretest</i> ) | 256,3 $\pm$ 42,1           | 265,7 $\pm$ 47,6                     | 0,476 <sup>a</sup> |
| Kadar trigliserida (mg/dl) ( <i>pretest</i> )     | 196,3 $\pm$ 147,1          | 203,1 $\pm$ 102,7                    | 0,099 <sup>b</sup> |

Keterangan: SD: standard deviation; a=Uji Independent Sample t Test; b=Uji Mann Whitney

Penelitian ini menunjukkan bahwa konsumsi jus buah ciplukan selama 30 hari memberikan dampak signifikan terhadap penurunan kadar kolesterol total pada pasien hipertensi. Pada rerata kadar kolesterol total subjek pada kelompok kontrol mengalami penurunan sebesar -45 mg/dl, dari 256,3 mg/dl menjadi 211,3 mg/dl. Pemberian 250 mL jus buah ciplukan setiap hari selama 30 hari terbukti mampu menurunkan kadar kolesterol total sebesar 17,39% (Gambar 1). Pada Tabel 2 uji statistik *paired t-test* menunjukkan bahwa penurunan pada kedua kelompok bersifat signifikan ( $p=0,000$ ), namun *independent t-test* antar kelompok menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna ( $p=0,476$  *pre-test*;  $p=0,396$  *post-test*). Namun demikian, uji *independent t-test* delta/selisih ( $\Delta$ ) antar kelompok menunjukkan nilai ( $p=0,482$ ), yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara penurunan kadar kolesterol total pada kelompok kontrol dan kelompok jus buah ciplukan. Hasil ini mengindikasikan bahwa meskipun kelompok jus buah ciplukan menunjukkan penurunan kadar kolesterol yang sedikit lebih besar dibandingkan kelompok kontrol, perbedaan tersebut tidak cukup signifikan untuk menyatakan adanya efek perlakuan yang superior.



Gambar 1. Grafik perbedaan  $\Delta$  kadar kolesterol total

Efek penurunan yang serupa antara kelompok kontrol dan intervensi dapat dijelaskan oleh keberhasilan intervensi edukasi gizi dalam meningkatkan kesadaran dan pengaturan pola makan subjek (Kumalasari et al. 2023). Namun penurunan pada kelompok intervensi cenderung sedikit lebih besar, meskipun tidak signifikan secara statistik, yang menunjukkan adanya potensi tambahan dari komponen bioaktif jus buah ciplukan terhadap metabolisme kolesterol. Hasil ini sejalan dengan studi oleh Huang et al. (2020) berdasarkan *systematic review* dan meta analisis sebanyak 17 uji klinis dengan total 896 peserta dianalisis, menunjukkan bahwa quercetin yang diberikan setiap hari dalam dosis antara 30-1000 mg selama 2-12 minggu dapat menurunkan kolesterol total. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Iwansyah et al. (2022) dan Afriyeni & Surya (2019) yang menyatakan ciplukan dalam bentuk jus maupun ekstrak dapat menurunkan kolesterol total pada hewan. Temuan lain oleh (Reyes-Beltrán et al. 2015) menunjukkan ada penurunan kadar kolesterol pada pasien hiperkolesterolemia. Namun demikian, beberapa studi lain menunjukkan hasil yang bervariasi tergantung dosis dan bentuk pemberian, seperti studi meta analisis oleh Noshadi et al. (2024) yang menunjukkan tidak adanya perubahan bermakna pada kolesterol total dengan dosis rendah quercetin.

**Tabel 2. Perbedaan kolesterol total sebelum dan setelah perlakuan**

| Kelompok          | Mean±SD kolesterol total subjek (mg/dl) |                              | Δ     | p <sup>a</sup> |
|-------------------|-----------------------------------------|------------------------------|-------|----------------|
|                   | Sebelum ( <i>pre-test</i> )             | Setelah ( <i>post-test</i> ) |       |                |
| Kontrol           | 256,3±42,1                              | 211,3±35,8                   | -45   | 0,000          |
| Jus buah ciplukan | 265,7±47                                | 219,5±29,5                   | -46,2 | 0,000          |
| p <sup>b</sup>    | 0,476                                   | 0,396                        | 0,482 |                |

Keterangan: p<sup>a</sup>: hasil statistik *paired t-test* (perbedaan rerata kolesterol sebelum dan setelah perlakuan); p<sup>b</sup>: hasil statistik *independent t test*; Δ: selisih mean sebelum dan setelah intervensi

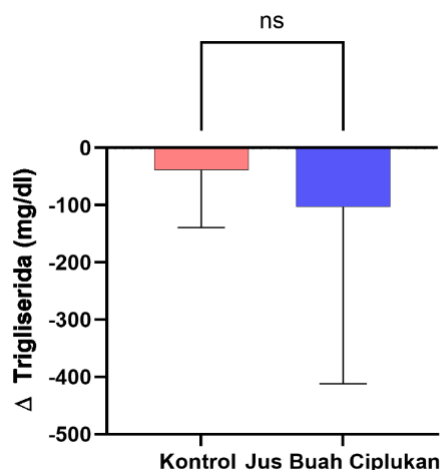
Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan kadar trigliserida pada kedua kelompok, baik kelompok kontrol maupun kelompok intervensi (jus buah ciplukan), namun hanya kelompok intervensi yang menunjukkan penurunan yang signifikan secara statistik. Kelompok kontrol mengalami penurunan dari 196,3 mg/dl menjadi 158,7 mg/dl, dengan selisih 37,6 mg/dl (Tabel 3) namun penurunan ini tidak signifikan (p=0,068). Pada kelompok yang mengonsumsi jus buah ciplukan, rata-rata kadar trigliserida menurun sebesar 38,5 mg/dl atau sekitar 18,96%, dari 203,1 mg/dl menjadi 164,6 mg/dl (Gambar 2). Penurunan ini signifikan secara statistik (p=0,009) (Tabel 2). uji beda antar kelompok (p<sup>b</sup>) baik sebelum maupun sesudah perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (p<sup>b</sup>=0,099 dan p<sup>b</sup>=0,278) (Tabel 3). Namun, hasil uji *Mann Whitney* delta/selisih (Δ) antar kelompok menunjukkan nilai (p= 0,383), yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kelompok kontrol dan kelompok jus buah ciplukan terhadap penurunan kadar trigliserida. Dengan demikian, meskipun secara intrakelompok jus buah ciplukan efektif menurunkan kadar trigliserida, secara interkelompok belum menunjukkan keunggulan yang bermakna dibanding kelompok kontrol.

Penurunan signifikan pada kelompok jus ciplukan ini menunjukkan bahwa konsumsi jus buah ciplukan selama 30 hari berpotensi memberikan efek penurunan trigliserida yang bermakna pada pasien hipertensi. Kandungan senyawa bioaktif seperti *quercetin*, polifenol, dan flavonoid dalam ciplukan diduga berperan dalam efek hipolipidemik tersebut. *Quercetin* mampu menurunkan sintesis trigliserida dan menstimulasi β-oksidasi asam lemak melalui aktivasi jalur AMPK (*AMP-activated protein kinase*), yang dapat menurunkan kadar lemak darah (Sibina M. K *et al.*, 2024). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Afriyeni & Surya (2019) menunjukkan bahwa ekstrak batang dan buah ciplukan mampu menurunkan trigliserida secara signifikan pada model hewan. Penelitian oleh Rafika *et al.* (2022) menunjukkan peningkatan dosis ekstrak ciplukan berkorelasi dengan penurunan kadar trigliserida yang lebih besar.

**Tabel 3. Perbedaan trigliserida sebelum dan setelah perlakuan**

| Kelompok          | Mean±SD Trigliserida subjek (mg/dl) |                              | Δ     | p <sup>a</sup> |
|-------------------|-------------------------------------|------------------------------|-------|----------------|
|                   | Sebelum ( <i>pre-test</i> )         | Setelah ( <i>post-test</i> ) |       |                |
| Kontrol           | 196,3±147,1                         | 158,7±93,2                   | -37,6 | 0,068          |
| Jus buah ciplukan | 203,1±102,7                         | 164,6±57,9                   | -38,5 | 0,009          |
| p <sup>b</sup>    | 0,099                               | 0,278                        | 0,383 |                |

Keterangan: p<sup>a</sup>=hasil statistik *wilcoxon* (perbedaan rerata trigliserida sebelum dan setelah perlakuan); p<sup>b</sup>=hasil statistik *mann whitney*; Δ: selisih mean sebelum dan setelah intervensi



**Gambar 2. Grafik perbedaan Δ kadar trigliserida**

Ciplukan merupakan buah yang kaya senyawa bioaktif. Pada penelitian oleh Permatasari *et al.* (2025) jus buah ciplukan sebanyak 250 ml mengandung 140,26 mg quercetin. Pemberian quercetin dalam jumlah lebih dari 50 mg per hari telah terbukti efektif secara signifikan dalam menurunkan kadar trigliserida (Sahebkar 2017). Buah ciplukan yang digunakan pada jus buah sebanyak 50 g, artinya dalam 250 ml jus buah mengandung 292,5 g kalium. Kandungan kalium ciplukan berkontribusi terhadap penurunan kadar kolesterol total melalui mekanisme yang melibatkan pengurangan stres oksidatif. Kalium memiliki aktivitas antioksidan yang dapat menekan stres oksidatif dan peradangan, sehingga secara tidak langsung mendukung penurunan kadar kolesterol dalam darah (Ioannidou *et al.* 2023).

Efek kolesterol total dan trigliserida dapat dikaitkan dengan kandungan quercetin dalam buah ciplukan, yang merupakan flavonoid dengan aktivitas antioksidan dan antiinflamasi tinggi. Studi sebelumnya telah melaporkan bahwa quercetin dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida melalui mekanisme peningkatan ekspresi ABCA1 dan PPAR $\gamma$ , yang berperan dalam meningkatkan efisiensi aliran keluar kolesterol dan menurunkan pembentukan sel busa aterogenik (Cui *et al.* 2017). Selain itu, quercetin juga diketahui mampu menghambat akumulasi kolesterol dan penurunan ATP dalam jaringan jantung dan hati, sehingga mengurangi risiko aterosklerosis dan kerusakan kardiometaabolik (Liang *et al.* 2021). Jus ciplukan berperan lebih nyata dalam menurunkan trigliserida, yang merupakan komponen lipid sensitif terhadap pola makan dan stres oksidatif.

## KESIMPULAN

Konsumsi jus buah ciplukan selama 30 hari tidak menunjukkan perbedaan penurunan kadar kolesterol total dan kadar trigliserida yang signifikan dibandingkan kelompok kontrol, dengan nilai  $\Delta p$  untuk kadar kolesterol total ( $p=0,482$ ) dan untuk  $\Delta p$  kadar trigliserida ( $p=0,383$ ). Studi lebih lanjut dengan ukuran sampel lebih besar, durasi lebih panjang, dan evaluasi dosis serta bioavailabilitas diperlukan untuk mengevaluasi potensi hipolipidemik buah ciplukan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh jajaran Puskesmas Gambirsari atas dukungan, izin, dan bantuan yang telah diberikan selama proses pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh responden yang telah bersedia meluangkan waktu dan berpartisipasi dalam penelitian ini dengan penuh komitmen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriyeni H, Surya S. 2019. Efektivitas antihiperkolesterolemia ekstrak etanol dari bagian batang dan buah tumbuhan ciplukan (*Physalis Angulata* L.) pada tikus putih hiperkolesterolemia. *Jurnal Farmasi Higea*. 11(1). <http://www.jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/download/211/198>
- Agil A, Ademulani D, Putri AK, Wulandari BRD. 2019. Effectiveness of guci (yogurt ciplukan) as a source of beverage of natural antioxidant. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 5(1):27-34. <https://doi.org/10.29303/jitpi.v5i1.46>
- Añibarro-Ortega M, Dias MI, Petrović J, Mandim F, Núñez S, Soković M, López V, Barros L, Pinela J. 2025. Nutrients, phytochemicals, and in vitro biological activities of goldenberry (*Physalis peruviana* L.) fruit and calyx. *Plants*. 14(3). <https://doi.org/10.3390/plants14030327>
- Cui Y, Hou P, Li F, Liu Q, Qin S, Zhou G, Xu X, Si Y, Guo S. 2017. Quercetin improves macrophage reverse cholesterol transport in apolipoprotein E-deficient mice fed a high-fat diet. *Lipids in Health and Disease*. 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0393-2>
- [Dinkes Kota Surakarta] Dinas Kesehatan Kota Surakarta. 2024. Profil Kesehatan Kota Surakarta 2023. <https://dinkes.surakarta.go.id/profil-kesehatan/>
- El-Beltagi HS, Mohamed HI, Safwat G, Gamal M, Megahed BMH. 2019. Chemical composition and biological activity of *Physalis peruviana* L. *Gesunde Pflanzen*. 71(2): 1-10. <https://doi.org/10.1007/s10343-019-00456-8>
- Fadhli H, Ruska SL, Furi M, Suhery WN, Susanti E, Nasution MR. 2023. Ciplukan (*Physalis angulata* L.): review tanaman liar yang berpotensi sebagai tanaman obat. *JFIONline*. 15(2):134-141. <https://doi.org/10.35617/jfionline.v15i2.144>
- Febrina M, Hidayah R, Novitasari M. 2023. Pengaruh pemberian infusa tumbuhan ciplukan (*Physalis Angulata* L.) terhadap kadar gula darah mencit putih (*Mus Musculus* L.) jantan yang diinduksi glukosa. *Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia*. 12(2):83-87. <https://doi.org/10.51887/jpfi.v12i2.1836>

- Fuchs FD, Whelton PK. 2020. High blood pressure and cardiovascular disease. *Hypertension*. 75(2):285-292. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14240>
- Gusev E, Sarapultsev A. 2023. Atherosclerosis and inflammation: insights from the theory of general pathological processes. *International Journal of Molecular Sciences*. 24(9):7910. <https://doi.org/10.3390/ijms24097910>
- Hobbi P, Okoro OV, Hajiabbas M, Hamidi M, Nie L, Megalizzi V, Musonge P, Dodi G, Shavandi A. 2023. Chemical composition, antioxidant activity and cytocompatibility of polyphenolic compounds extracted from food industry apple waste: potential in biomedical application. *Molecules*. 28(2):675. <https://doi.org/10.3390/molecules28020675>
- Huang H, Liao D, Dong Y, Pu R. 2020. Effect of quercetin supplementation on plasma lipid profiles, blood pressure, and glucose levels: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews*. 78(8):615-626. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz071>
- Ioannidou S, Kazeli K, Ventouris H, Amanatidou D, Gkinoudis A, Lymperaki E. 2023. Correlation of vitamin 25(OH)D, liver enzymes, potassium, and oxidative stress markers with lipid profile and atheromatic index: a pilot study. *Journal of Xenobiotics*. 13(2):193-204. <https://doi.org/10.3390/jox13020015>
- Iwansyah AC, Luthfiyanti R, Andriana Y, Ardiansyah RCE, Rahman N, Andrestian MD. 2022. Effects of ciplukan (*Physalis angulata* L.) juices on lipid profile status and histopathological of liver in rats with streptozotocin diabetes. *AIP Conference Proceedings*. 2493. <https://doi.org/10.1063/5.0109887>
- [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Laporan Nasional Hasil Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kemenkes RI. <https://repository.badankebijakan.kemkes.go.id/id/eprint/3514>
- Kumalasari NC, Wardani KA, Diva M, Azizah A, Sefrina S, Martha RD. 2023. Edukasi kesehatan untuk mencegah hiperkolesterolemia pada masyarakat umum Desa Jabalsari. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*. 6(8):3099-3107. <https://doi.org/10.33024/jkpm.v6i8.10231>
- Kwak JH, Seo JM, Kim NH, Arasu MV, Kim S, Yoon MK, Kim SJ. 2017. Variation of quercetin glycoside derivatives in three onion (*Allium cepa* L.) varieties. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 24(6):1387-1391. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.05.014>
- Liang N, Li YM, He Z, Hao W, Zhao Y, Liu J, Zhu H, Kwek E, Ma KY, He W. 2021. Rutin and quercetin decrease cholesterol in hepg2 cells but not plasma cholesterol in hamsters by oral administration. *Molecules*. 26(12). <https://doi.org/10.3390/molecules26123766>
- Luthfiyanti R, Sari DDP, Yustiningsih N, Manalu LP, Subandrio S, Purwanto W, Triyono A, Rahman T, Iwansyah AC, Ardiansyah RCE, Rahman N, Herminati A, Anggraheni YGD, Henanto H, Adinegoro H. 2023. Techno-economic analysis of the ciplukan (*Physalis Angulata* Linn) functional drink industry. *BIO Web of Conferences*. 69. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236903015>
- Meilianingrum CN, Khomsan A. 2024. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tekanan darah lansia di Kabupaten Klaten. *Jurnal Ilmu Gizi Dan Dietetik*. 3(1):21-30. <https://doi.org/10.25182/jigd.2024.3.1.21-30>
- Noshadi N, Bonyadian A, Hojati A, Abbasalizad-Farhangi M, Heidari M, Darzi M, Seyedhosseini-Ghaheh H, Khajeh M, Pourteymour FTF, Vajdi M, Askari G. 2024. The effect of quercetin supplementation on the components of metabolic syndrome in adults: a systematic review and dose-response meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Functional Foods*. 116. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2024.106175>
- Novitasari A, Rohmawaty E, Rosdianto AM. 2024. *Physalis angulata* Linn. as a medicinal plant (Review). *Biomedical Reports*. 20(3). <https://doi.org/10.3892/br.2024.1735>
- Permatasari RA, Kartikasari LR, Lestari A. 2024. Nutrition analysis of ciplukan fruit as nutritional therapy for hypertension. *Global Health Science Group*. 5:679-684. <https://doi.org/10.37287/picnhs.v5i2.4625>
- Permatasari RA, Kartikasari LR, Lestari A. 2025. Ciplukan (*Physalis angulata* L.) juice as a functional food to lower blood pressure in hypertension patients. *Agri Health: Journal of Agri-Food, Nutrition and Public Health*. 6(1):49-60. <https://doi.org/10.20961/agrihealth.v6i1.101506>
- Rafika M, Sulistyowati Y, Setiyobroto I. 2022. Pengaruh pemberian ekstrak ciplukan (*Physalis Angulata* L.) terhadap profil lipid tikus jantan galur sprague dawley diberi suntikan streptozotocin dan lipopolisaccaride. *Jurnal Ilmiah Respati*. 13(1). <https://doi.org/10.52643/jir.v13i1.2301>
- Reyes-Beltrán MED, Guanilo-Reyes CK, Ibáñez-Cárdenas MW, Edilbert GCC, Idrogo-Alfaro JJ, Huamán-Saavedra JJ. 2015. Efecto del consumo de *Physalis peruviana* L. (aguaymanto) sobre el perfil lipídico de pacientes con hipercolesterolemia. *Acta Med Per*. 4(32). <https://doi.org/10.35663/amp.2015.324.2>

- Rindiani SD, Suryani T. 2023. Aktivitas antioksidan dan kualitas organoleptik kombucha daun ciplukan pada variasi jenis gula dan lama fermentasi. *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*. 6(2):516-530. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v6i2.6884>
- Sahebkar A. 2017. Effects of quercetin supplementation on lipid profile: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 57(4):666-676. <https://doi.org/10.1080/10408398.2014.948609>
- Sibina MK, Prasanth SS, Akshara KT, Jisha U, Sanooja PK, Rajan R, Ajay A, M. Farooq P. 2024. A comprehensive review of quercetin-containing plant leaves and their impact on hyperlipidemia. *Int. J. of Pharm. Sci*. 2(8):4126-4132. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13623665>
- Soumya NPP, Mini S, Sivan SK, Mondal S. 2021. Bioactive compounds in functional food and their role as therapeutics. *Bioactive Compounds in Health and Disease*. 4(3):24-39. <https://doi.org/10.31989/bchd.v4i3.786>
- [WHO] World Health Organization. 2023. Hypertension Indonesia 2023. <https://www.who.int/publications/m/item/hypertension-idn-2023-country-profile>
- Zhang W, Zheng Y, Yan F, Dong M, Ren Y. 2023. Research progress of quercetin in cardiovascular disease. *Front Cardiovasc Med*. 16;10:1203713. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.1203713>