

PERBEDAAN KADAR KOLESTEROL TOTAL SETELAH PEMBERIAN JUS WORTEL (*DAUCUS CARROTA*) SELAMA 14 HARI PADA TIKUS PUTIH (*RATTUS NORVEGICUS*) HIPERKOLESTEROLEMIA

Asna Ainur Sya'ban^{1*}, Joko Murdiyanto², Monika Putri Solikhah³

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta^{1,2,3}

*Corresponding Author : asnaainur10@gmail.com

ABSTRAK

Hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor risiko utama jantung koroner. Hiperkolesterolemia ini penyebab terbentuknya plak-plak pada dinding pembuluh darah arteri yang disebut arterosklerosis. Pengobatan hiperkolesterolemia dapat dilakukan dengan terapi farmakologi dan terapi non farmakologis, yakni modifikasi diet rendah lemak dengan mengonsumsi jus wortel (*Daucus carota*). Serat pektin yang terdapat pada wortel berpotensi menurunkan kolesterol dengan mengikat asam empedu, produk akhir metabolisme kolesterol. Tujuan penelitian ini mengetahui perbedaan kadar kolesterol total setelah pemberian jus wortel (*Daucus carota*) dengan variasi dosis 3,6 gr/kgBB, 7,2 gr/kgBB, 10,8 gr/kgBB selama 14 hari pada tikus putih yang dibuat hiperkolesterolemia. Metode penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif berjenis *pre-eksperiment* dengan desain penelitian *one group pre-test and post-test*. Sampel yang digunakan sebanyak 27 ekor yang ditentukan menggunakan rumus federer. Hasil data dianalisis melalui uji statistik *Paired Sample T-Test* dan *Anova* yang dilanjutkan uji *turkey HSD*. Hasil penelitian ini memperlihatkan adanya rata-rata perbedaan tiap kelompok intervensi dengan nilai sig 0,024, $0,008 \leq 0,05$ dan $0,067 \geq 0,05$. Hasil analisis *Anova* menunjukkan terdapat perbedaan signifikan terhadap kadar kolesterol total pada tiga kelompok perlakuan intervensi jus wortel (*Daucus carota*) dengan nilai sig $0,030 \leq 0,05$. Diantara tiga kombinasi dosis, dosis 10,8 gr/kgBB termasuk dosis paling efektif terhadap penurunan kadar kolesterol dengan nilai sig $0,045 \leq 0,05$, disimpulkan bahwa semakin tinggi kandungan pektin yang diserap maka semakin maksimal dalam penurunan kadar kolesterol.

Kata kunci : hiperkolesterolemia, kolesterol, wortel

ABSTRACT

Hypercholesterolemia is one of the main risk factors for coronary heart disease. Treatment of hypercholesterolemia can be done with pharmacological therapy and non-pharmacological therapy, namely modifying a low-fat diet by consuming carrot juice (Daucus carota). Pectin fiber found in carrots has the potential to lower cholesterol by binding bile acids, the end product of cholesterol metabolism. This study aims to determine the difference in total cholesterol levels after giving carrot juice (Daucus carota) with dose variations of 3.6 gr/kgBW, 7.2 gr/kgBW, and 10gr/kgBW for 14 days to hypercholesterolemia white rats. The study is pre-experimental quantitative research with a one-group pre-test and post-test research design. The sample used was 27 rats which were determined using the Federer formula. The data results were analyzed through the Paired Sample t-test and ANOVA statistical test then followed by the turkey HSD test. The study showed an average difference in each intervention group with a sig value of 0.024, $0.008 \leq 0.05$, and $0.067 \geq 0.05$. The ANOVA analysis results showed a significant difference in total cholesterol levels in the three carrot juice intervention groups with a sig value of $0.030 \leq 0.05$. Among the three-dose combinations, the 10.8gr/kgBW dose was the most effective dose for reducing total cholesterol levels with a sig value of $0.045 \leq 0.05$. It is concluded that the higher the pectin fiber content in carrots that is absorbed, the more optimal it is in reducing total cholesterol levels.

Keywords : cholesterol, daucus carota, hypercholesterolemia

PENDAHULUAN

Penyakit jantung adalah suatu kondisi di mana jantung tidak berfungsi dengan baik, yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor seperti gangguan aliran darah, kerusakan pada otot

jantung, atau masalah dengan katup jantung (Erdania *et al.*, 2023). *World Health Organization* (WHO) 2020, Penyebab kematian terbesar secara global yang merenggut nyawa lebih dari 17 juta orang tiap tahunnya adalah penyakit kardiovaskuler (WHO) 2020. Di Indonesia, penyakit jantung koroner termasuk penyebab utama kematian. Prevalensi penyakit jantung di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter sebesar 4,2%, dengan peringkat prevalensi tertinggi pada provinsi Kalimantan Utara (2,2%), DIY (2%) (Kemenkes RI, 2018). Hiperkolesterolemia adalah salah satu faktor risiko penyakit jantung karena dapat menyebabkan penumpukan plak pada dinding arteri sehingga suplai darah dan oksigen menuju jantung menjadi terbatas (Widiastuti *et al.*, 2021).

Hiperkolesterolemia ialah istilah untuk kondisi akibat peningkatan kolesterol total, peningkatan kolesterol LDL, beserta penurunan kolesterol HDL (Handayani & Simatupang, 2019). Hiperkolesterolemia mengakibatkan lesi pada arteri dan faktor risiko terbentuknya aterosklerosis. LDL mendistribusikan kolesterol ke jaringan perifer, beserta sebaliknya. Tingginya kadar HDL dalam darah bisa meminimalisir risiko aterosklerosis dikarenakan kadar HDL menggerakkan plak kolesterol yang terbentuk dipembuluh darah menuju kehati untuk dibuang bersamaan dengan bilirubin (Cahyo & Martha, 2015). Dalam mengobati hiperkolesterolemia, terapi farmakologi bisa diterapkan bersamaan dengan terapi non farmakologi, yakni perubahan gaya hidup dan diet rendah lemak. Pemakaian obat jangka panjang bisa mengakibatkan efek samping, mencakup peningkatan risiko kanker, gangguan kognitif, stroke hemoragik (Budiarto *et al.*, 2017). Sehingga dibutuhkan alternatif untuk mengobati hiperkolesterolemia, salah satunya yakni menggunakan jus wortel (*Daucus carota*) (Sayuti & Yenrina, 2015).

Wortel adalah jenis tanaman yang kaya akan serat larut air salah satunya pektin. Dikarenakan pektin bisa mengikat asam empedu yang termasuk hasil akhir metabolisme kolesterol, maka pektin disebut dengan antikolesterol. Semakin tinggi kandungan pektin, semakin efektif dalam penurunan kolesterol (Rizki, 2013). Selain itu, wortel mengandung β -karoten yang merupakan sumber provitamin A dan dapat membantu mencegah hiperkolesterolemia (Sayuti & Yenrina, 2015). Mengkonsumsi rutin wortel dapat menurunkan kadar kolesterol total hal ini disebabkan viskositas pektin yang tinggi berperan untuk membentuk misela dan asam empedu dengan laju difusi rendah melalui lobus untuk mengikat kolesterol pada saluran pencernaan. Mengkonsumsi 6 gram pektin perhari mampu menurunkan kadar kolesterol darah sebesar 13% dalam waktu 2 minggu (Sayoga, 2013). Penelitian Vito Rika Nofia beserta Ratna Indah di tahun 2018, menyatakan kadar kolesterol total bisa diturunkan melalui pemberian jus wortel selama 2 minggu (Nofia & Indah, 2018). Penelitian lainnya yang sejalan yakni penelitian Gulati tahun 2017 mengatakan 3 gram wortel bisa menurunkan kadar LDL beserta kadar kolesterol total pada populasi penduduk India (Gulati *et al.*, 2017)

Masyarakat lebih banyak memilih menggunakan pengobatan tradisional dibanding pengobatan obat kimia dikarenakan obat tradisional dipercaya memiliki efek samping lebih kecil dan aman jika dikonsumsi dalam jangka panjang (Doloksaribu, 2020), hal ini yang memotivasi peneliti melakukan penelitian tentang perbedaan kadar kolesterol total setelah pemberian jus wortel (*Daucus carota*) selama 14 hari yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar kolesterol total setelah intervensi pemberian jus wortel dan mengetahui pemberian jus wortel dengan dosis berapakah yang mampu menurunkan kadar kolesterol secara signifikan. Dalam penelitian ini penggunaan dosis jus wortel 3,6 gr/KgBB, 7,2 gr/KgBB, 10,8 gr/KgBB didapat dari konversi dosis manusia dengan landasan penelitian Robertson seorang peneliti dari Amerika.

Tujuan penelitian ini mengetahui perbedaan kadar kolesterol total setelah pemberian jus wortel (*Daucus carota*) dengan variasi dosis 3,6 gr/kgBB, 7,2 gr/kgBB, 10,8 gr/kgBB selama 14 hari pada tikus putih yang dibuat hiperkolesterolemia.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif jenis pre-eksperimen dengan desain *one group pretest and posttest*. Populasi penelitian ini yaitu 27 ekor tikus putih jantan yang dibuat hiperkolesterolemia dengan tiga kelompok variasi dosis jus wortel. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel serum yang berasal dari darah vena tikus putih yang diambil melalui *sinus orbitalis*. Penelitian ini mendapat layak etik dari komite etik penelitian Universitas Gadjah Madha dengan no surat No: 00022/VI/UN1/LPPT/EC/2024. Dalam penelitian ini memiliki dua variabel yaitu variabel *independent* (pemberian jus wortel) dan variabel *dependent* (kadar kolesterol total). Data yang dikumpulkan adalah data primer dari hasil pemeriksaan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi jus wortel (*Daucus carota*) dengan variasi dosis 3,6 gr/kgBB, 7,2 gr/kgBB, 10,8 gr/kgBB selama 14 hari. Kemudian data disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis hipotesa menggunakan *paired sampel t test* dan *one way anova* kemudian dilanjutkan dengan *turkey HSD* untuk menentukan variasi dosis yang signifikan.

HASIL

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol total setelah pemberian jus wortel (*Daucus carota*) dengan variasi dosis 3,6 gr/kgBB, 7,2 gr/kgBB, 10,8 gr/kgBB selama 14 hari pada tikus putih yang dibuat hiperkolesterolemia. Masing-masing kelompok perlakuan sebanyak 9 ekor tikus putih jantan. Berikut data hasil penimbangan berat badan dan pemeriksaan kadar kolesterol tikus putih.

Tabel 1. Distribusi Tikus Putih Berdasarkan Jenis Kelamin

No	Jenis Kelamin	Jumlah	Prosentasi %
1	Jantan	27	100%
2	Betina	0	0

Berdasarkan tabel 1, semua tikus putih jantan berjumlah 27 ekor (100%).

Tabel 2. Rata-Rata Berat Badan Tikus (gram) Sebelum intervensi

Berat Badan Tikus Putih (gram)			
No	Pre-test P1	Pre-test P2	Pre-test P3
1	229,1	280,1	277,9
2	228,2	256,2	279,1
3	229,2	294,6	244,8
4	233,5	295,2	258,7
5	222	264,2	248,3
6	234,2	264,3	254,6
7	233,9	296,9	260
8	237,7	284,9	303,2
9	219,5	257,1	303,8
Mean	224,3	268,6	290,35

Berdasarkan tabel 2 berat badan pada kelompok P1 sebelum intervensi memiliki rata-rata 224,3 gram. Pada kelompok P2 sebelum intervensi memiliki rata-rata 268,6 gram. Pada kelompok P3 sebelum intervensi memiliki rata-rata 290,35 gram.

Berdasarkan tabel 3 berat badan pada kelompok P1 sesudah intervensi memiliki rata-rata 189,85 gram. Pada kelompok P2 sesudah intervensi memiliki rata-rata 242,95 gram. Pada kelompok P3 sesudah intervensi memiliki 270,85 gram.

Tabel 3. Rata-Rata Berat Badan Tikus (gram) Sesudah Intervensi

Berat Badan Tikus Putih (gram)			
No	Post-test P1	Post-test P2	Post-test P3
1	190,2	249,2	250,2
2	194	240,8	263,7
3	196,5	270,1	214,8
4	210,1	260	233,5
5	200,2	234	221,2
6	205,4	253,9	225
7	199,9	261,4	248
8	190,9	251,7	287,8
9	189,5	236,7	291,5
Mean	189,85	242,95	270,85

Hasil Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah populasi data berdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis statistic *Test Of Normality Shaphiro Wilk* didapatkan nilai signifikansi $0,223 \geq 0,05$ yang disimpulkan bahwa populasi data terdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan analisis uji homogenitas menggunakan analisis statistic uji *levene* nilai signifikansi $0,766 \geq 0,05$ demikian disimpulkan bahwa populasi data terdistribusi homogen. Sehingga analisis statistik yang digunakan adalah uji parametrik yaitu *one way anova* dan *paired sample t-test*.

Tabel 4. Hasil Uji Paired Sample T-Test Kelompok intervensi

Variasi Dosis Jus Wortel	Mean	p.value (signifikan)
Intervensi 1 (Dosis 3,6 gr/KgBB)		0,024
(Pre-test)	65,778	
(Post-test)	58,256	
Intervensi 2 (Dosis 7,2 gr/KgBB)		0,067
(Pre-test)	61,344	
(Post-test)	57,822	
Intervensi 3 (Dosis 10,8 gr/kgBB)		0,008
(Pre-test)	59,233	
(Post-test)	50,978	

Tabel 5. Hasil Uji One Way Anova Kelompok Intervensi

No	Sampel	Kelompok Intervensi Jus Wortel		
		Post-test P1	Post-test P2	Post-test P3
1	Tikus 1	56.5	57.8	50.1
2	Tikus 2	59.0	57.4	50.6
3	Tikus 3	52.7	64.0	52.6
4	Tikus 4	49.0	53.4	41.5
5	Tikus 5	68.9	54.0	55.0
6	Tikus 6	50.8	51.1	50.0
7	Tikus 7	58.3	54.3	59.9
8	Tikus 8	61.7	62.7	56.2
9	Tikus 9	67.4	65.7	42.9
α		p: 0,030		

Berdasarkan tabel 4 kadar kolesterol kelompok P1 sebelum intervensi mempunyai rerata 65,778 dan sesudah intervensi mempunyai rerata 58,256. Pada kelompok P2 sebelum intervensi mempunyai rerata 61,344 dan sesudah intervensi mempunyai rerata 57,822. Pada kelompok P3 sebelum intervensi memiliki rata-rata 59,233 dan setelah intervensi memiliki rata-rata 50,978.

Tabel 4 juga menunjukkan hasil uji statistic *sample paired t test* kelompok P1, kelompok P2 dan kelompok P3 didapatkan (p-value) = 0,02, 0,06, 0,00 dengan kata lain kelompok P1

dan P3 (p-value) $< \alpha = 0,05$ yakni adanya perbedaan kadar kolesterol sebelum intervensi dan sesudah intervensi jus wortel. Pada kelompok P2 (p-value) $> \alpha = 0,05$ yakni tidak ada perbedaan kadar kolesterol sebelum dan sesudah intervensi jus wortel.

Tabel 5 menunjukkan hasil pemeriksaan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi pemberian jus wortel variasi dosis 3,6 gr/KgBB, 7,2 gr/KgBB, 10,8 gr/KgBB dengan nilai sig (p-value) = $0.030 \leq 0,05$ yakni adanya perbedaan signifikan terhadap kadar kolesterol total yang diberi 3 variasi dosis jus wortel selama 14 hari berturut-turut.

Tabel 6. Hasil Uji *Post Hoc* Turkey HSD Kelompok Intervensi

Kelompok Perlakuan	Kelompok Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Sig
Dosis 3,6 gr	Dosis 7,2 gr	0,4333	0,987
	Dosis 10,8 gr	7,2778	0,045
Dosis 7,2 gr	Dosis 3,6 gr	0,4333	0,987
	Dosis 10,8 gr	6,8444	0,062
Dosis 10,8 gr	Dosis 3,6 gr	7,2778	0,045
	Dosis 7,2 gr	6,8444	0,062

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan hasil uji *Tukey* HSD pada kelompok intervensi menunjukkan bahwa perbedaan kadar kolesterol antara dosis 10,8 gram dengan dosis 3,6 gram signifikan dengan perbedaan rata-rata 7,2778 dan nilai signifikan 0,045. Perbandingan dosis lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar kolesterol total setelah pemberian jus wortel pada tikus putih yang dibuat hiperkolesterolemia. Dalam penelitian ini 27 ekor tikus putih yang digunakan 100% berjenis kelamin jantan. Hasil dari tabel 2 dan tabel 3 memperlihatkan perubahan berat badan tikus pada ketiga kelompok intervensi. Selisih rerata berat badan sebelum ataupun sesudah intervensi di kelompok P1 sebesar 34,45 gram, P2 25,65 gram, P3 19,5 gram. Hal ini menunjukkan bahwa semua kelompok intervensi mengalami penurunan berat badan dengan kelompok P1 mengalami penurunan terbesar. Menurut (Siwi *et al.*, 2024) alasan mengapa kelompok P1 mengalami penurunan berat badan paling besar dikaitkan dengan efek serat makanan dan kandungan antioksidan yang tinggi dalam jus wortel. Serat larut dalam wortel, seperti pektin membuat rasa kenyang lebih lama sekaligus mengurangi asupan makanan yang dapat berkontribusi pada penurunan berat badan. Pada dosis yang lebih rendah, efek pengurangan berat badan mungkin lebih terasa karena tikus tidak mengalami penambahan kalori yang signifikan dari jus wortel itu sendiri, sementara pada dosis yang lebih tinggi, tambahan kalori dari jus wortel mungkin menutupi efek penurunan berat badan.

Data kadar kolesterol yang didapat pada penelitian ini sesudah uji normalitas beserta homogenitas bernilai sig $\geq 0,05$ disimpulkan data terdistribusi normal sekaligus homogen. Analisis statistik *Sample Paired T-Test* pada tabel 4 digunakan untuk membandingkan rata-rata dua data yang berpasangan. Pada kelompok P1 dan P3 bernilai $p = 0,024$ dan $0,008 \leq 0,05$ disimpulkan adanya penurunan kadar kolesterol total secara signifikan. Di kelompok P2 tidak terdapat perbedaan signifikan bernilai $p = 0,067 \geq 0,05$; sesuai penelitian (Haryanti, 2010) menyatakan, dikarenakan kemampuan penyerapan setiap individu berbeda-beda, hal ini menyebabkan perubahan baik peningkatan maupun penurunan kadar kolesterol total selama intervensi dilakukan.

Analisis statistik *One Way Anova* diterapkan untuk membandingkan rerata dua kelompok data ataupun lebih untuk melihat apakah terdapat perbedaan signifikan di antara kelompok lainnya seperti di Tabel 5. Setelah dilakukan analisis, didapatkan nilai sig (p-value) ialah 0,030

$\leq 0,05$, menunjukkan adanya perbedaan secara signifikan terhadap kadar kolesterol total sesudah intervensi jus wortel pada ketiga variasi dosis, sesuai penelitian (Nofia & Indah, 2018) menunjukkan adanya perbedaan rerata kadar kolesterol yang mengonsumsi jus tomat, jus wortel, kombinasi keduanya bernilai sig (p-value) $0,000 \leq 0,05$. Uji lanjut yang dilakukan ialah analisis *Tukey* HSD pada kelompok intervensi jus wortel. Hasil perbandingan menunjukkan terdapat perbedaan signifikan di beberapa kombinasi dosis. Dosis 10,8 gram dibandingkan dengan dosis 3,6 gram menghasilkan perbedaan dengan nilai sig (p-value) $0,045 \leq 0,05$, yang disimpulkan perbedaan ini signifikan, dengan demikian pemberian jus wortel pada dosis 10,8 gram memiliki efek lebih signifikan untuk menurunkan kadar kolesterol dibanding dosis lainnya.

Jus wortel (*Daucus carrota*) efektif menurunkan kadar kolesterol total tikus putih (*Rattus norvegicus*) hiperkolesterolemia karena mengandung berbagai nutrisi yang berkontribusi terhadap penurunan kolesterol. Mekanisme utama termasuk pengikatan asam empedu oleh serat larut air (Siwi *et al.*, 2024). Sejalan dengan penelitian (Cita *et al.*, 2024) menyebutkan wortel mengandung serat larut pektin yang dapat mengikat asam empedu di usus sehingga dapat menurunkan kadar kolesterol yang kemudian diekskresikan oleh tubuh. Karena asam empedu terbuat dari kolesterol, tubuh harus menggunakan kolesterol untuk menghasilkan lebih banyak asam empedu, akibatnya kadar kolesterol dalam darah bisa diminimalisasi.

Selain serat, wortel juga mengandung beta-karoten, sebuah antioksidan yang diubah menjadi vitamin A dalam tubuh. Beta-karoten membantu mengurangi stres oksidatif. Penurunan stres oksidatif ini dapat membantu mencegah oksidasi kolesterol LDL, yang merupakan salah satu faktor utama dalam pembentukan plak aterosklerotik di arteri. Kadar kolesterol dalam darah selalu berubah-ubah disetiap waktu, meskipun perubahan ini tidak seberapa bedanya. Banyak faktor yang mempengaruhinya diantaranya, stress juga dapat memicu meningkatnya kadar kolesterol, perubahan pola makan juga berperan dalam perubahan kadar kolesterol (Siwi *et al.*, 2024).

Berdasarkan hasil penelitian rerata kadar kolesterol total pada tikus putih jantan sebelum intervensi jus wortel ialah 50-81,6 mg/dl diatas nilai normal sesuai dengan penelitian (Mustofa *et al.*, 2014) batasan normal kadar kolesterol tikus 10-54 mg/dl. Kenaikan kadar kolesterol kurang maksimal mungkin disebabkan oleh durasi pemberian pakan tinggi lemak yang hanya berlangsung selama 7 hari dan hanya menggunakan satu jenis pakan tinggi lemak, yaitu minyak babi. Penelitian (T. Setiawati *et al.*, 2016) mendukung temuan ini dengan menyatakan bahwa semakin lama pemberian pakan tinggi lemak, mengakibatkan peningkatan kadar kolesterol LDL dan penurunan kadar kolesterol HDL. Hal ini menunjukkan bahwa jika kita mengonsumsi lemak setiap hari tanpa disertai asupan serat yang cukup, kadar kolesterol total dalam darah cenderung akan meningkat.

Pemberian pakan tinggi lemak dengan metode *Ad Libitum* memungkinkan tikus tidak mengonsumsi makanan secara keseluruhan sehingga tidak semua lemak dikonsumsi. Akibatnya peningkatan kadar kolesterol yang terjadi tidak maksimal. Gagasan lainnya yakni variasi aktivitas tikus yang mengakibatkan perubahan kadar kolesterol tikus. Pengamat mengungkapkan, ketika tikus putih diberi perlakuan, populasi tikus putih cukup aktif dalam bergerak. Karena dengan beraktifitas secara teratur dapat meningkatkan kadar HDL dan menekan kolesterol total dan kolesterol LDL, membakar trigliserida dan menurunkan berat badan. Demikian beberapa hal yang menjadi keterbatasan penelitian ini, dimana pemberian pakan tinggi lemak hanya berlangsung selama 7 hari, yang mungkin tidak cukup untuk menimbulkan perubahan signifikan pada kadar kolesterol total. Hal ini dikarenakan biaya yang diperlukan untuk penelitian ini cukup tinggi sehingga peneliti membatasi jumlah sampel dan waktu penelitian yang singkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian “Perbedaan Kadar Kolesterol Total Setelah Pemberian Jus Wortel (*Daucus carota*) Selama 14 Hari” disimpulkan kadar kolesterol total sebelum dan sesudah intervensi jus wortel mengalami penurunan dengan pemberian jus wortel dosis 10,8 gr/kgBB memberikan efek penurunan kadar kolesterol secara signifikan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pembimbing TA yang sudah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian penelitian ini dan terimakasih kepada orang tua saya beserta orang-orang terdekat yang sudah selalu mensupport dan mendoakan untuk kelancaran penyelesaian tugas akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiarto, A. A., Wibowo, A. P., Putri, S. A., Shabrina, N. N., Ngestiningsih, D., & Tjahjono, K. (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb.) dan Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) terhadap Profil Lipid Tikus Sprague Dawley Dislipidemia. *Majalah Kedokteran Bandung*, 49(1), 8–14. <https://doi.org/10.15395/mkb.v49n1.982>
- Cahyo, T. A. N., & Martha, T. K. (2015). Hubungan Indeks Massa Tubuh Dan Asupan Asam Lemak Jenuh Dengan Rasio LDL/HDL Serum Lansia. *Journal of Nutrition College*, 4(2), 133–140.
- Cita, C., Sabella, A., Resila, D., & Zakinah, N. (2024). PKM-K : Kripik Wortel Cita PKM-K : Cita Carrot Chips. 5, 299–305.
- Doloksaribu, R. B. (2020). *Gambaran Tingkat Kepercayaan Masyarakat Terhadap Penggunaan Obat Tradisional dan Obat Kimia Sintetis di Desa Simangalam Kecamatan Kualuh Selatan*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan.
- Erdania, E., Faizal, M., & Anggraini, R. B. (2023). FAKTOR – FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER (PJK) Di RSUD Dr. (H.C.) Ir. SOEKARNO PROVINSI BANGKA BELITUNG TAHUN 2022. *Jurnal Keperawatan*, 12(1), 17–25. <https://doi.org/10.47560/kep.v12i1.472>
- Gulati, S., Misra, A., & Pandey, R. M. (2017). Effects of 3 g of soluble fiber from oats on lipid levels of Asian Indians-a randomized controlled, parallel arm study. *Lipids in Health and Disease*, 16(1), 1–8.
- Handayani, M., & Simatupang, A. (2019). The Use of Station in Hypercholesterolemia. *Majalah Kedokteran UKI Vol XXXV No.3, XXXV(3)*, 96–103.
- Haryanti, H. W. (2010). *Potensi omega 9-asam oleat pada daging buah alpukat dalam penurunan kolesterol serum darah. Mayes 1999*, 1–8.
- Kemkes RI. (2018). *Hasil Utama Riskesdas 2018*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Mustofa, S., Anindito, A. A., Pratiwi, A., Putri, A. A., & Maulana, M. (2014). The Influence of Piper retrofractum Vahl (Java’s Chili) Extract towards Lipid Profile and Histology of Rats Coronary Artery with High-Fat Diet. *Jurnal Kesehatan*, 4(7), 52–59.
- Nofia, V. R., & Indah, R. (2018). Pengaruh Pemberian Jus Tomat dan Wortel terhadap Penurunan Kadar Kolestrol pada Pasien Hiperkolesterolemia. *Ensiklopedia of Journal*, 1(1), 139–146.
- Rizki, F. (2013). *The Miracle of Vegetables*. Agromedia Pustaka.
- Sayoga. (2013). *Mencegah stroke dan serangan jantung*. PT. Remaja Rosdakarya Offset.

- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Andalas University Press.
- Siwi, C. L. R., Sulistiyah, S., & Maulina, R. (2024). *Pengaruh Jus Wortel Terhadap Tekanan Darah Pada Wanita Menopause 2024*. 6(2), 593–602.
- T. Setiawati, T. S., U. Atmomarsono, U. A., & B. Dwiloka, B. D. (2016). KADAR LEMAK DAN PROFIL ASAM LEMAK JENUH, ASAM LEMAK TAK JENUH DAGING AYAM BROILER DENGAN PEMBERIAN PAKAN MENGANDUNG TEPUNG DAUN KAYAMBANG (*Salvinia molesta*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 9(2), 1–8. <https://doi.org/10.20961/jthp.v9i2.17456>
- WHO. (2020). *WHO reveals leading causes of death and disability worldwide: 2000-2019*. World Health Organization (WHO).
- Widiastuti, I. A. E., Cholidah, R., Buanayuda, G. W., & Alit, I. B. (2021). *Early Detection of Cardiovascular Disease Risk Factors among Employees of the Rectorate of Mataram University*. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1).