

Potensi Ekstrak Kulit Buah Durian (*Durio Zibethius*) Terhadap Tekanan darah, SOD, dan hsCRP Tikus Wistar Jantan

*The Potential of Durian (*Durio zibethinus*) Fruit Peel Extract on Blood Pressure, SOD, and hsCRP Levels in Male Wistar Rats*

Hasni Yaturramadhan Harahap^{1*}, Chandra Pranata²

^{1,2} Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam
Jl. Sudirman, Petapahan. No. 38, Kec. Lubuk Pakam, Kab Deli Serdang
hyaturramadhan@gmail.com

Abstrak

Hipertensi masih menjadi tantangan besar dalam kesehatan global dan dikenal sebagai faktor risiko utama penyakit kardiovaskular. Mekanisme terjadinya hipertensi melibatkan interaksi kompleks antara stres oksidatif dan inflamasi kronis. Ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dan sistem pertahanan antioksidan endogen, khususnya enzim Superoxide Dismutase (SOD), memicu disfungsi endotel yang berujung pada peningkatan tekanan darah. Selain itu, mediator inflamasi seperti interleukin-6 (IL-6) dan high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) juga berperan penting dalam memperburuk kondisi hipertensi. Pengobatan konvensional yang tersedia umumnya efektif, namun memiliki keterbatasan berupa efek samping dan biaya jangka panjang, sehingga diperlukan alternatif berbasis bahan alam. Kulit buah durian (*Durio zibethinus*), yang sering dianggap limbah, diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin dengan potensi antioksidan serta antiinflamasi. Penelitian ini menggunakan rancangan true experimental dengan post-test control group pada tikus Wistar jantan yang diinduksi hipertensi menggunakan L-NAME. Hewan dibagi menjadi lima kelompok, yaitu kontrol negatif, kontrol positif (kaptopril), serta tiga kelompok perlakuan dengan dosis ekstrak berbeda. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran tekanan darah, aktivitas enzim SOD, kadar IL-6, dan hs-CRP. Hasil menunjukkan ekstrak kulit durian memiliki kadar flavonoid rata-rata 16,27 mg QE/g dengan aktivitas antioksidan sedang (IC₅₀ 88,90 µg/mL). Pemberian ekstrak dosis tinggi (800 mg/kgBB) mampu menurunkan tekanan darah hingga 14,2 ± 3,90 mmHg, mendekati efek kaptopril (15,03 ± 6,30 mmHg). Selain itu, aktivitas SOD meningkat, kadar IL-6 cenderung menurun pada dosis sedang-tinggi, serta hs-CRP berkurang signifikan mendekati kontrol positif. Kesimpulannya, ekstrak kulit buah durian berpotensi sebagai agen antihipertensi dengan mekanisme melalui peningkatan aktivitas antioksidan dan penurunan respons inflamasi sistemik.

Kata kunci: Antihipertensi; hsCRP; Kulit Buah Durian; SOD; Tekanan Darah

Abstract

Hypertension remains a major global health problem and is recognized as a leading risk factor for cardiovascular disease. Its pathogenesis involves complex mechanisms, particularly oxidative stress and chronic inflammation. An imbalance between free radical production and endogenous antioxidant defense, especially the enzyme Superoxide Dismutase (SOD), leads to endothelial dysfunction and elevated blood pressure. In parallel, inflammatory mediators such as interleukin-6 (IL-6) and high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) play important roles in the progression of hypertension. Although conventional therapies are effective, they are often associated with side effects and long-term costs, prompting interest in alternative treatments derived from natural resources. Durian peel (*Durio zibethinus*), usually considered waste, is rich in bioactive compounds such as flavonoids, alkaloids, tannins, and saponins with potential antioxidant and anti-inflammatory effects. This study employed a true experimental design with a post-test control group using male Wistar rats induced with hypertension by L-NAME administration. Animals were randomized into five groups: negative control, positive control (captopril), and three treatment groups with different extract doses. Assessments included blood pressure measurement, SOD activity, IL-6, and hs-CRP levels. Results demonstrated that durian peel extract contained an average flavonoid level of 16.27 mg QE/g with moderate antioxidant activity (IC₅₀ 88.90 µg/mL). The highest dose (800 mg/kgBW) reduced blood pressure by 14.2 ± 3.90 mmHg, approaching the effect of captopril (15.03 ± 6.30 mmHg). Additionally, SOD activity increased, IL-6 levels tended to decrease at moderate-to-high doses, and hs-CRP decreased significantly approaching the positive control. In conclusion, durian fruit peel extract has the potential as an antihypertensive agent through the mechanism of increasing antioxidant activity and decreasing systemic inflammatory response.

*Corresponding author: Hasni Yaturramadhan Harahap, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia

E-mail : hyaturramadhan@gmail.com

Doi : 10.35451/6fhzm83

Received : October 09, 2025. Accepted: October 27, 2025. Published: October 31, 2025

Copyright: © 2025 Hasni Yaturramadhan Harahap. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

mmHg, approaching the effect of captopril (15.03 ± 6.30 mmHg). Moreover, SOD activity increased, IL-6 levels declined at medium to high doses, and hs-CRP levels decreased significantly, nearly comparable to the positive control. In conclusion, durian peel extract shows potential as an antihypertensive agent through mechanisms involving enhanced antioxidant defense and reduced systemic inflammation.

Keywords: Antihypertensive; hs-CRP; Durian Peel; SOD; Blood Pressure

1. PENDAHULUAN

Hipertensi tetap menjadi masalah kesehatan global yang utama dan merupakan faktor risiko kardiovaskular yang signifikan. Patogenesis hipertensi melibatkan mekanisme yang kompleks, di mana stres oksidatif dan inflamasi kronis memainkan peran sentral. Stres oksidatif akibat ketidakseimbangan antara radikal bebas dan pertahanan antioksidan tubuh menyebabkan disfungsi endotel vasular, yang berujung pada peningkatan tekanan darah. Salah satu enzim antioksidan endogen kunci adalah Superoxide Dismutase (SOD), yang merupakan garis pertahanan pertama dalam menetralkan radikal bebas superoksida. Aktivitas SOD yang rendah sering dikaitkan dengan tingkat stres oksidatif yang tinggi pada kondisi hipertensi [1]. Secara paralel, respon inflamasi juga berkontribusi pada perkembangan dan progresivitas hipertensi. Inflamasi menyebabkan pelepasan sitokin pro-inflamasi, seperti Interleukin-6 (IL-6), yang merangsang produksi protein fase akut seperti high-sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP) [2].

Prevalensi hipertensi di Indonesia berdasarkan diagnosis dokter tercatat sekitar 8% pada populasi usia ≥ 15 tahun, namun bila dilihat dari hasil pengukuran tekanan darah langsung (sistol ≥ 140 mmHg dan/atau diastol ≥ 90 mmHg), angkanya jauh lebih tinggi, yakni sekitar 29,2% pada usia ≥ 15 tahun dan 30,8% pada usia ≥ 18 tahun. Perbedaan ini menunjukkan adanya gap yang besar antara jumlah penderita yang telah terdiagnosis dengan mereka yang sebenarnya mengalami hipertensi berdasarkan pengukuran, yang mengindikasikan masih banyak individu belum menyadari kondisi kesehatannya [3].

Peningkatan kadar IL-6 dan hs-CRP merupakan penanda inflamasi sistemik yang consistently ditemukan pada penderita hipertensi dan berkorelasi dengan keparahan penyakit. Oleh karena itu, terapi yang tidak hanya menurunkan tekanan darah tetapi juga memodulasi stres oksidatif dan inflamasi dianggap sebagai pendekatan yang sangat promising [4]. Pengobatan konvensional hipertensi seringkali disertai dengan efek samping dan biaya jangka panjang yang tinggi. Hal ini mendorong pencarian alternatif pengobatan yang lebih aman dan terjangkau, salah satunya dari bahan alam [5]. Kulit buah durian (*Durio zibethinus*) yang selama ini hanya menjadi limbah, justru kaya akan senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin yang telah teridentifikasi. Senyawa-senyawa ini, khususnya flavonoid, dikenal memiliki aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi yang potensial secara *in vitro* [6].

Berdasarkan penelitian yang diadakan oleh Wiriyarattanakul *et al* (2024) memperlihatkan kemampuan prediksi yang sangat baik, baik pada data pelatihan maupun uji eksternal, dengan nilai R^2 berturut-turut 0,907 dan 0,812. Nilai RMSE yang dihasilkan masing-masing adalah 0,123 dan 0,097. Hasil tersebut menegaskan bahwa sejumlah faktor struktural, yaitu rasio bayangan, dipol z, gugus metil, volume elipsoidal, dan metoksi, memiliki peran penting dalam menentukan efektivitas antiinflamasi [7]. Selain itu, Y. Zhan (2021) menjelaskan bahwa Studi farmakologis modern menunjukkan bahwa kulit durian memiliki banyak aktivitas farmakologis, seperti antioksidan, antiinflamasi, serta pengaturan metabolisme glukosa dan lipid. Komposisi kimia dan efek farmakologis kulit durian dirangkum untuk memberikan referensi bagi penelitian dan penerapan lebih lanjut terkait kulit durian [8].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian untuk mengkaji potensi ekstrak kulit buah durian sebagai agen antihipertensi. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada kemampuan ekstrak dalam menurunkan tekanan darah sistol pada model hewan tikus yang diinduksi hipertensi, tetapi juga ingin menganalisis mekanisme kerjanya melalui pengaruhnya terhadap parameter stres oksidatif (aktivitas enzim SOD) dan penanda inflamasi (kadar IL-6 dan hs-CRP). Hipotesisnya adalah pemberian ekstrak kulit durian dapat menurunkan tekanan darah dengan cara meningkatkan aktivitas antioksidan SOD untuk mengurangi stres oksidatif serta menurunkan kadar IL-6 dan hs-CRP untuk mengatasi inflamasi sistemik yang mendasari hipertensi.

2. METODE

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam eksperimen laboratorium yang menggunakan hewan uji berupa tikus jantan galur Wistar. Desain penelitian yang diterapkan adalah true experimental dengan rancangan post-test control group design. Dalam rancangan ini, tikus yang telah diinduksi hipertensi melalui pemberian L-NAME dibagi secara acak ke dalam lima kelompok, yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, serta tiga kelompok perlakuan dengan variasi dosis ekstrak kulit buah durian. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran tekanan darah secara berkala dan pemeriksaan parameter biokimia, meliputi kadar enzim SOD, IL-6, serta hs-CRP. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai potensi ekstrak kulit buah durian sebagai agen antihipertensi, antioksidan, dan antiinflamasi [9].

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan meliputi: serbuk kulit buah durian, etanol 96%, karboksimetil selulosa natrium (CMC-Na), kloroform, HCl 2 N, DMSO, Aqua Pro Injeksi, NaCl 0,9%, aquades, L-NAME, pakan standar, air minum, deksametason 0,75 mg, larutan Na-CMC 0,5%, dan kaptopril. C.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: kandang tikus, mikropipet (Eppendorf), neraca listrik (Vibra AJ), waterbath (Mettler), sentrifugator (Thermo Fisher), blender (Philips), rotary evaporator (Heldoph), hot plate, microtube, alat pengukur tekanan darah non-invasif (NIBP), neraca hewan (Presica Geniweigher GW-1500), sonde oral, spuit injeksi sekali pakai (Disposable Syringe), vortex (Shimadzu), Kit IL-6 Serum, Kit SOD Serum, Kit Serum hsCRP, ELISA reader, dan spektrofotometer (Shimadzu).

Prosedur

1. Sampel Kulit buah durian diperoleh dari Desa Lubuk Pakam Pekan, Kabupaten Deli Serdang, dengan metode purposive sampling.
2. Kulit Buah Durian Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96%. Serbuk simplisia sebanyak 1 kg dimasukkan ke dalam wadah, ditambahkan 10 L pelarut, dan direndam sambil diaduk selama 6 jam, lalu didiamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan melalui proses pengendapan dan penyaringan. Proses ini diulang sebanyak 3 kali dengan pelarut yang sama. Seluruh maserat yang terkumpul kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental, yang selanjutnya dikeringkan dengan freeze dryer.
3. Uji Total Flavonoid Larutan induk kuersetin dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm dan diencerkan menjadi larutan standar dengan variasi konsentrasi (50, 25, 12,5, 6,25, dan 3,125 ppm). Sampel yang telah dilarutkan (1000 ppm) diambil sebanyak 0,5 mL lalu ditambahkan dengan 1,5 mL metanol, 0,1 mL AlCl_3 10%, 0,1 mL CH_3COONa 1 M, dan 2,8 mL aquades. Perlakuan yang sama juga dilakukan pada larutan standar kuersetin untuk digunakan sebagai blanko. Absorbansi dibaca menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 421 nm setelah diinkubasi selama 30 menit. Data absorbansi larutan standar diolah dalam bentuk regresi linear untuk menentukan kadar total flavonoid dalam sampel.
4. Uji Aktivitas Antioksidan (DPPH) Sebanyak 4 mg DPPH dilarutkan dalam etanol absolut hingga volume 100 ml untuk membuat larutan stok. Larutan DPPH 40 ppm (2 ml) dicampur dengan 2 ml etanol absolut, dikocok hingga homogen, dan diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap, kemudian diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 500-530 nm sebagai blanko. Ekstrak metanol kulit buah durian dilarutkan dalam etanol absolut pada berbagai konsentrasi (200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm). Masing-masing larutan sampel (2 ml) dicampur dengan 2 ml larutan DPPH 40 ppm, dikocok, diinkubasi selama 30 menit dalam gelap, dan kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517,5 nm.
5. Induksi Hipertensi dan Pengujian Efek Antihipertensi Sebanyak 25 ekor tikus jantan galur Wistar diukur tekanan darah basalnya menggunakan alat NIBP melalui vena ekor. Hipertensi diinduksi dengan pemberian L-NAME dosis 25 mg/kgBB selama 28 hari. Tikus yang telah hipertensi kemudian dibagi secara acak menjadi 5 kelompok perlakuan (masing-masing 5 ekor): Kelompok I: Diberi suspensi CMC-Na 0,5% (kontrol negatif). Kelompok II: Diberi suspensi ekstrak kulit durian 200 mg/kgBB. Kelompok III: Diberi suspensi ekstrak kulit durian 400 mg/kgBB. Kelompok IV: Diberi suspensi ekstrak kulit durian 800 mg/kgBB. Kelompok V: Diberi kaptopril 2,5 mg/kgBB (kontrol positif). Tekanan darah diukur secara berkala selama periode perlakuan.

6. Pengambilan Sampel Darah Pada akhir penelitian, sampel darah diambil dari sinus orbitalis. Tikus dipegang pada bagian tengkuk dan punggung. Pipet gelas diarahkan dengan kemiringan 45° ke daerah cantus medialis mata hingga menembus kulit. Darah yang menetes ditampung dalam tabung. Untuk pemeriksaan parameter biokimia, darah juga dapat diambil secara intrakardiak pada hari ke-29, disentrifugasi pada 3000 rpm selama 10 menit, dan serumnya dipisahkan.
7. Pengujian Parameter Biokimia Enzim Superoxide Dismutase (SOD): Diukur menggunakan kit komersial sesuai protokol ELISA. Prinsipnya melibatkan pencampuran sampel dengan reagen, inkubasi, pencucian, penambahan substrat kromogen, dan pembacaan absorbansi pada 450 nm menggunakan microplate reader. Interleukin-6 (IL-6): Kadar IL-6 dalam serum diukur menggunakan kit ELISA khusus dan dianalisis dengan ELISA reader. High-sensitivity C-Reactive Protein (hs-CRP): Kadar hs-CRP dalam serum diukur menggunakan kit ELISA dan dianalisis dengan ELISA reader.

3. HASIL

Kadar Total Flavonoid dan Antioksidan

Ekstrak kulit buah durian diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Visibel, sehingga dapat dilakukan perhitungan untuk menentukan kadar total flavonoid dan kadar rata-ratanya seperti yang ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kadar Total Flavonoid

Sampel	Absorbansi	Kadar Total Flavonoid (mg QE/g sampel)	Rata-Rata Kadar Total Flavonoid (mg QE/g sampel)	Nilai IC ₅₀
Ekstrak Kulit Buah Durian	0.264	15.01	17.05	88.90
	0.282	16.95		
	0.283	16.85		

Tabel 1 menunjukkan bahwa absorbansi ekstrak kulit buah yaitu 0.264; 0.282; dan 0.283, yang mana diperoleh kadar total flavonoid sebesar 15.01; 16.95; dan 16.85 mg QE/g, serta rata-rata kadar total flavonoid sebesar 17.05 mg QE/g sampel. Selain itu, nilai IC₅₀ yang diperoleh sebesar 88.90 menjadi sebagai petunjuk bahwa ekstrak kulit buah durian dapat bertindak sebagai zat antioksidan dengan kategori medium.

Hasil Pengujian Antihipertensi (Tekanan Darah Sistol, SOD, dan hs-CRP)

Pengujian antihipertensi terhadap ekstrak kulit buah durian dengan dosis I, II, III, Kontrol positif, dan negatif pada hewan uji sehingga diperoleh nilai SD, SOD, IL-6, dan hs-CRP seperti yang tampak pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Antihipertensi

Kelompok Perlakuan	Rerata (mmHg) ± SD	Rata-rata Persentase SOD	Rata-rata Persentase IL-6	Rata-rata Persentase hs-CRP
Kontrol Negatif	0,5 ± 0,89	5,87±0,081 ^d	2,84± 0,09 ^a	2,28± 0,09 ^a
Kontrol Positif (Captopril)	15,03 ± 6,30*	3,38±0,038 ^a	3,73 ± 0,04 ^b	0,83 ± 0,04 ^b
Dosis I (200 mg/KgBB)	2,4 ± 2,70	3,60±0,078 ^b	4,12 ± 0,07 ^c	1,08 ± 0,07 ^c
Dosis II (400 mg/KgBB)	6,90 ± 1,30*	4,85±0,031 ^c	3,63 ± 0,09 ^a	0,95 ± 0,09 ^a
Dosis III (800 mg/KgBB)	14,2 ± 3,90*	5,50±0,056 ^c	3,51 ± 0,06 ^a	0,85 ± 0,06 ^a

Data pada tabel memperlihatkan adanya variasi respons fisiologis dan biokimia pada setiap kelompok perlakuan. Rata-rata tekanan darah pada kontrol negatif hanya mengalami sedikit peningkatan (0,5 ± 0,89 mmHg), sedangkan kontrol positif (Captopril) menurunkan tekanan darah secara signifikan (15,03 ± 6,30 mmHg; p<0,05). Pemberian ekstrak pada dosis I (200 mg/KgBB) menurunkan tekanan darah sebesar 2,4 ± 2,70 mmHg, sedangkan dosis II

(400 mg/KgBB) dan dosis III (800 mg/KgBB) menunjukkan penurunan lebih besar, yakni $6,90 \pm 1,30$ mmHg dan $14,2 \pm 3,90$ mmHg dengan perbedaan signifikan ($p < 0,05$). Temuan ini mengindikasikan adanya hubungan dosis-respons, di mana peningkatan dosis memberikan efek penurunan tekanan darah yang lebih nyata.

Pada parameter SOD (Superoxide Dismutase), nilai tertinggi ditunjukkan oleh kelompok kontrol negatif ($5,87 \pm 0,081^d$), sedangkan kontrol positif (Captopril) justru menurun tajam ($3,38 \pm 0,038^a$). Perlakuan dengan ekstrak dosis I hingga III memperlihatkan peningkatan bertahap ($3,60$ – $5,50$) dengan perbedaan signifikan antar kelompok (notasi a–d). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak mampu mempertahankan aktivitas antioksidan meskipun belum setara dengan kontrol negatif.

Sementara itu, kadar IL-6 pada kontrol negatif adalah $2,84 \pm 0,09^a$, dan meningkat pada kontrol positif menjadi $3,73 \pm 0,04^b$. Pemberian ekstrak dosis I (200 mg/KgBB) justru menaikkan kadar IL-6 hingga $4,12 \pm 0,07^c$, tetapi pada dosis II dan III kembali mengalami penurunan menjadi $3,63 \pm 0,09^a$ dan $3,51 \pm 0,06^a$. Hal ini mengindikasikan bahwa respons sitokin proinflamasi bervariasi sesuai dengan dosis ekstrak yang diberikan.

Untuk parameter hs-CRP, kelompok kontrol negatif tercatat sebesar $2,28 \pm 0,09^a$, sementara kontrol positif mengalami penurunan signifikan menjadi $0,83 \pm 0,04^b$. Perlakuan dengan ekstrak berbagai dosis juga menurunkan hs-CRP ($1,08$ – $0,85$) dengan perbedaan bermakna (notasi a–c), yang menegaskan adanya aktivitas antiinflamasi dari ekstrak tersebut.

4. PEMBAHASAN

Uji fitokimia memperlihatkan bahwa ekstrak kulit buah durian mengandung flavonoid dengan kadar rata-rata sekitar 16,27 mg QE/g. Flavonoid dikenal sebagai antioksidan alami yang efektif menetralkan radikal bebas melalui mekanisme radikal scavenging. Nilai IC₅₀ sebesar 88,90 µg/mL mengindikasikan aktivitas antioksidan kategori sedang (moderate). Hasil ini sejalan dengan beberapa laporan yang menyebutkan bahwa kulit durian kaya akan senyawa fenolik dan flavonoid yang mendukung aktivitas antioksidan [10].

Pengujian *in vivo* semakin menegaskan potensi tersebut. Tekanan darah menurun signifikan pada kelompok perlakuan, terutama pada dosis 800 mg/KgBB ($14,2 \pm 3,90$ mmHg), yang hampir setara dengan kontrol positif Captopril ($15,03 \pm 6,30$ mmHg). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam ekstrak, khususnya flavonoid, berperan dalam menurunkan tekanan darah melalui mekanisme vasodilatasi dan pengendalian stres oksidatif [11].

Parameter biokimia memberikan gambaran serupa. Aktivitas enzim SOD meningkat secara bertahap pada pemberian ekstrak ($3,60$ – $5,50$), meskipun belum menyamai kontrol negatif ($5,87$). Peningkatan ini menandakan adanya peran ekstrak dalam mendukung pertahanan antioksidan endogen. Pada parameter inflamasi, kadar IL-6 menunjukkan pola fluktuatif: meningkat pada dosis rendah ($4,12$) namun menurun kembali pada dosis menengah dan tinggi ($3,63$ – $3,51$), sehingga mengindikasikan pengaruh dosis terhadap regulasi sitokin proinflamasi [12].

Selain itu, kadar hs-CRP sebagai indikator inflamasi sistemik juga mengalami penurunan yang nyata pada semua dosis ekstrak ($1,08$ – $0,85$) dibandingkan kontrol negatif ($2,28$). Hasil ini hampir mendekati efek Captopril ($0,83$), sehingga memperkuat dugaan bahwa ekstrak kulit durian memiliki aktivitas antiinflamasi selain efek antihipertensi [13].

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa kulit buah durian berpotensi menjadi sumber senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antioksidan, antihipertensi, dan antiinflamasi. Kandungan flavonoid diduga berkontribusi melalui mekanisme peningkatan kapasitas antioksidan internal serta penekanan mediator inflamasi, termasuk IL-6 dan hs-CRP. Dengan demikian, limbah kulit durian berpotensi dikembangkan sebagai bahan alam alternatif untuk terapi tambahan pada kasus hipertensi dan inflamasi.

5. KESIMPULAN

Ekstrak kulit buah durian memiliki kadar flavonoid rata-rata 16,27 mg QE/g dengan aktivitas antioksidan sedang (IC₅₀ 88,90 µg/mL). Uji *in vivo* menunjukkan penurunan tekanan darah signifikan hingga $14,2 \pm 3,90$ mmHg

(800 mg/KgBB), mendekati Captopril ($15,03 \pm 6,30$ mmHg). Aktivitas SOD meningkat (3,60–5,50), kadar IL-6 menurun pada dosis sedang–tinggi (3,63–3,51), dan hs-CRP turun hingga 0,85, hampir setara Captopril (0,83). Temuan ini menegaskan potensi ekstrak sebagai antioksidan, antihipertensi, dan antiinflamasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih dan penghargaan atas dukungan dan pendanaan dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Republik Indonesia, sehingga riset ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. S. Z. Bahrami *et al.*, “Association between interleukin-6, suPAR, and hsCRP with subclinical left ventricular dysfunction in type 1 diabetes: The Thousand & 1 study,” *Diabetes Res. Clin. Pract.*, vol. 222, p. 112071, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.diabres.2025.112071.
- [2] S. Cao, L. Li, H. An, G. Mao, J. Dai, and Y. Ma, “Development of dual-mode ELISA based on ALP-catalyzed APP hydrolysis for IL-6 detection,” *J. Pharm. Biomed. Anal.*, vol. 236, p. 115754, Nov. 2023, doi: 10.1016/j.jpba.2023.115754.
- [3] V. Donoso-Bustamante *et al.*, “Antioxidant activity of sinapic acid anilides: DPPH, ABTS, FRAP, electrochemical and theoretical analysis,” *LWT*, vol. 222, p. 117656, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.lwt.2025.117656.
- [4] B. Han *et al.*, “The effect of sour cherry consumption on blood pressure, IL-6, CRP, and TNF- α levels: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials sour cherry consumption and blood pressure,” *J. King Saud Univ. - Sci.*, vol. 32, no. 2, pp. 1687–1693, Mar. 2020, doi: 10.1016/j.jksus.2020.01.002.
- [5] A. Mazurakova *et al.*, “Flavonoids exert potential in the management of hypertensive disorders in pregnancy,” *Pregnancy Hypertens.*, vol. 29, pp. 72–85, Aug. 2022, doi: 10.1016/j.preghy.2022.06.007.
- [6] T. Motlhalamme, A. G. Kaningini, R. Maropeng, F. T. Thema, K. C. Mohale, and M. Maaza, “Tomato lycopene, total flavonoids, vitamin C content and mineral composition as affected by biosynthesized calcium carbonate nanoparticles foliar application,” *J. Food Compos. Anal.*, vol. 139, p. 107173, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.jfca.2024.107173.
- [7] A. Wiriyanattanakul *et al.*, “Comparative Study of Machine Learning-Based QSAR Modeling of Anti-inflammatory Compounds from Durian Extraction,” *ACS Omega*, Feb. 2024, doi: 10.1021/acsomega.3c07386.
- [8] Y. Zhan *et al.*, “Chemical constituents and pharmacological effects of durian shells in ASEAN countries: A review,” *Chinese Herb. Med.*, vol. 13, no. 4, pp. 461–471, Oct. 2021, doi: 10.1016/j.chmed.2021.10.001.
- [9] O. O. Nsor, B. A. Alabi, J. A. Badejo, F. Afolabi, O.-A. Nku-Ekpang, and E. O. Iwalewa, “Soursop leaf extract and fractions protects against L-NAME-induced hypertension and hyperlipidemia,” *Front. Nutr.*, vol. 11, Aug. 2024, doi: 10.3389/fnut.2024.1437101.
- [10] S. Prasad, K. Younis, and O. Yousuf, “Investigating potent cardioprotective compounds as ACE inhibitors in *Saraca asoca*,” *Toxicol. Reports*, vol. 13, p. 101731, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.toxrep.2024.101731.
- [11] L. Strohme *et al.*, “CD40-TRAF6 inhibition suppresses cardiovascular inflammation, oxidative stress and functional complications in a mouse model of arterial hypertension,” *Redox Biol.*, vol. 80, p. 103520, Mar. 2025, doi: 10.1016/j.redox.2025.103520.
- [12] C. Su, Y. Zhou, G. Xu, K. Xue, G. Wang, and E. Dang, “Tungsten-rosmarinic acid nanoenzyme with SOD mimetic activity for the treatment of psoriasis by eliminating ROS and relieving inflammation,” *Chem. Eng. J.*, vol. 499, p. 156542, Nov. 2024, doi: 10.1016/j.cej.2024.156542.
- [13] T. Sun, Z. Ma, L. Gao, Y. Wang, and H. Xie, “Correlation between Sarcopenia and Arteriosclerosis in Elderly Community Dwellers: A Multicenter Study,” *J. Nutr. Heal. aging*, vol. 25, no. 5, pp. 692–697, May 2021, doi: 10.1007/s12603-021-1624-4.