

literature review

**The Effect of *Nigella sativa* (Black Cumin) Administration on Blood Pressure Changes
Pengaruh Pemberian Jinten Hitam (*Nigella Sativa L*) Terhadap Perubahan Tekanan Darah**

Utami Budhi Fadilla¹, Pratiwi Sugarman Putri^{2*}

Program studi Farmasi, Fakultas Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Padang

*Correspondence: Tamifadilla@gmail.com

Abstract: Hypertension is clinically defined by a systolic blood pressure (SBP) of ≥ 140 mmHg or a diastolic blood pressure (DBP) of ≥ 90 mmHg. In Indonesia, herbal medicine remains a widely utilized traditional approach for managing chronic conditions. *Nigella sativa* (black cumin) has emerged as a prominent herbal candidate for hypertension management. This review aims to evaluate the efficacy of *Nigella sativa* in blood pressure regulation based on recent scientific evidence. A literature review was conducted by analyzing original research and review articles published within the last decade. The findings indicate that *Nigella sativa* possesses significant potential as an antihypertensive agent. In animal models, effective dosages were identified at 0.2 ml/kg, 500 mg/kg, and 2000 mg/kg. Clinical trials involving hypertensive human subjects demonstrated efficacy at daily dosages ranging from 600 mg to 1500 mg. While *Nigella sativa* shows promise in reducing blood pressure, discrepancies in dosage, administration duration, and potential pharmacokinetic interactions remain. Consequently, further large-scale clinical trials are required to establish standardized therapeutic protocols

Keywords: *Nigella sativa L.*; black cumin; hypertension; cardiovascular; herbal medicine.

Abstrak: Peningkatan tekanan darah ditandai dengan peningkatan sistolik ≥ 140 mmHg dan diastolik ≥ 90 mmHg. Salah satu pengobatan yang digemari Masyarakat Indonesia secara turun temurun Adalah pengobatan dengan menggunakan tanaman herbal. Jinten hitam (*Nigella sativa L*) merupakan pilihan tanaman herbal yang dapat digunakan dalam mengontrol terjadinya hipertensi. Artikel ini merupakan review dari beberapa *Original Research dan Review/Open review* yang diambil 10 tahun terakhir yang menjadi sumber referensi dalam artikel ini. Berdasarkan studi literatur yang dilakukan, (*Nigella sativa L*) memiliki potensi yang besar dalam penurunan tekanan darah. Dosis (*Nigella sativa L*) yang efektif dalam penurunan tekanan darah pada percobaan hewan uji yaitu berkisar 0,2ml/kgBB, 500mg/kgBB dan 2000mg/kgBB dan pada percobaan klinis melibatkan penderita hipertensi yaitu 600mg dan 1500mg per hari. Meskipun demikian, perbedaan dalam pemberian dosis, durasi pemberian, dan interaksi farmakokinetik antara (*Nigella sativa L*) masih memerlukan penelitian lebih lanjut melalui uji klinis berskala besar.

Kata kunci: *Nigella sativa L.*; Jinten hitam; Hipertensi; Kardiovaskular; Herbal

1. Pendahuluan

Lonjakan tekanan darah merupakan indikator utama meningkatnya risiko komplikasi kardiovaskular dan stroke, khususnya bagi individu dengan hipertensi. Kriteria klinis hipertensi sendiri ditetapkan pada angka sistolik 140mmHg atau diastolik 90 mmHg [1]. Penyakit ini kerap dijuluki sebagai '*silent killer*' karena manifestasinya yang asimtomatik, sehingga banyak pengidap yang tidak menyadari gangguan kesehatan tersebut sampai gejalanya memburuk [2].

Saat ini terjadi transisi epidemiologi yang signifikan di masyarakat, ditandai dengan meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular (PTM) dibandingkan penyakit menular [3]. Peningkatan jumlah penderita hipertensi dapat disebabkan oleh gaya hidup yang tidak sehat. Jumlah kasus hipertensi di Indonesia sebesar 63.309.620 orang [4], Implementasi gaya hidup sehat yang komprehensif harus mencakup optimalisasi pada aspek fisik, psikologis, maupun integrasi sosial [5],

Pengendalian hipertensi dapat diupayakan melalui modifikasi perilaku harian dan diet yang terjaga. Di tengah ketersediaan berbagai obat medis modern[6], Variabel risiko yang dapat diintervensi meliputi indeks massa tubuh yang berlebih (obesitas) dan perilaku gaya hidup tidak sehat [7], Kepatuhan terhadap regimen diet juga menjadi target terapeutik utama bagi pasien hipertensi guna menjamin pemeliharaan tekanan darah dalam rentang normotensif secara berkelanjutan [8].

Disamping itu masyarakat di Indonesia masih mempertahankan tradisi penggunaan tanaman obat dalam menjaga kesehatan [9]. *Nigella sativa L.*, atau yang lebih dikenal sebagai jintan hitam, merupakan salah satu flora yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai agen terapeutik [10]. Tanaman ini kaya akan berbagai komponen bioaktif, termasuk senyawa kunci seperti *thymoquinone*, *thymol*, dan *thymohydroquinone*, yang berkhasiat untuk menurunkan tekanan darah[11].

2. Hasil

Table 1. Hasil literature penelitian *Nigella sativa L*

Hasil penapisan literatur dan karakteristik dari artikel yang dianalisis dirangkum dalam Tabel 1. mencakup rincian mengenai desain penelitian, dosis intervensi dari *Nigella sativa L.*, serta parameter luaran klinis yang diukur pada setiap studi.

Peneliti	Tipe penelitian	Subjek penelitian	Kontrol	Hasil
Shittu 2025[12]	Penelitian eksperimental	35 tikus wistar jantan dengan berat badan 180-220 g	Tikus yang menerima 0,2ml minyak biji mata hari secara peroral	Pada penelitian ini tekanan darah yang tinggi dapat diturunkan pada kelompok ke III, IV dan ke V dengan nilai tekanan darah (TDS=126.20±0.36 mmhg; TDD=96.60±0.41 mmhg), (TDS=135.80±0.73 mmhg; TDD=97.60±1.97 mmhg) Dan

				(TDS=126.50±0.87 mmhg; TDD=94.40±0.81 mmhg) dibandingkan dengan kelompok control (TDS=139.60±3.20 mmhg; TDD=104.60±3.57 mmhg)
Marpaung 2021[13]	Penelitian eksperimental posttest only control group design	Tikus Rattus norvegicus betina berusia 10 minggu	Kelompok tikus yang tidak diberikan perlakuan apapun (kontrol negative) dan kelompok yang diinjeksikan dengan LPS pada hari ke 5 kehamilan dengan dasar hari ke-8 kehamilan invasi trophoblast dimulai, agar menjadi tikus model PE	Terdapat perubahan tekanan darah berupa penurunan TDD, TDS dan MAP pada tikus dengan preeklampsia yang diberikan jintan hitam yang diekstrak (<i>Nigella sativa L</i>) sebanyak 500 mg dan 2000 mg pada hari pertama, kelima, kesepuluh, dan kelima belas kehamilan ($p < 0,0001$). Perubahan signifikan Adalah pemberian jintan hitam yang diekstrak (<i>Nigella sativa L</i>) dengan dosis 2000mg
Bela 2024 [9]	Quasi eksperimental dengan desain <i>one group pre test post test design</i>	Sebanyak 20 responden ibu rumah tangga	Ibu rumah tangga yang mengalami hipertensi dan mengukur tekanan darah saat perlakuan hari pertama, dan pengukuran Kembali pada hari ke 63	Adanya pengaruh pemberian intervensi konsumsi jintan hitam terhadap penurunan tekanan darah (sistolik dan diastolic) dengan nilai rerata penurunan tekanan darah sistolik 0,833 dan rerata penurunan tekanan darah diastolic sebesar 0,900 Dengan nilai <i>pre</i> dan <i>post</i> perlakuan TDS: 151,7± 9,014 dan 136,77±7,412 TDD: 100,13±4,805 dan 92,67±4,011
Amer	<i>Experimental</i>	Sebanyak 200	Sebanyak 100	Pada penelitian ini

2022[14]	<i>study</i>	pasien hipertensi yang mengunjungi rumah sakit lahore	orang penderita hipertensi yang tidak mendapatkan biji jinten hitam dan hanya mendapatkan terapi hipertensi selama 0,6, 12 minggu	membuktikan bahwa adanya pengaruh pemberian jinten hitam terhadap penderita hipertensi dengan perbandingan kelompok perlakuan dan control sebesar TDS: 139.49±6.337, 137.87±5.829 dan 132.66±5.887 TDD:102.32±6.135, 100.58±6.081 and 95.26±6.594, TDS: 139.07±6.307, 138.93±6.961 and 133.37±5.836 TDD: 102.85±5.844, 102.75±5.518 and 95.64±6.850,
Parisa 2021 [15]	<i>Randomized, double-blind, placebo-control led clinical trial</i>	Sebanyak 55 penderita hipertensi. 20 pria dan 35 wanita, berumur 59,6±1,42 tahun, dan menerima obat hipertensi golongan thiazid tanpa atau dengan golongan ACE inhibitor kurang dari 5 tahun	Pasien yang diberikan 2,5 ml minyak biji bunga matahari (sebagai placebo). Diminum secara oral dua kali sehari selama delapan minggu setelah makan	TDS menurun signifikan pada grup yang menggunakan minyak biji jinten hitam selama 8 minggu dibandingkan kelompok kontrol yang menggunakan minyak bunga matahari sebagai placebo dengan durasi pemakaian yang sama dengan perbandingan 134.13 ± 12.037 dan 139.58±15.08. Tekanan darah diastolik rata-rata pada kelompok intervensi secara signifikan berkurang setelah 8 minggu dibandingkan dengan kelompok kontrol 78.93±8.15 dan 85.98±7.93
Aulia Rizka 2017 [16]	<i>Double-blind, randomized controlled trial</i>	Sebanyak 76 penderita hipertensi di rumah sakit cipto	Pasien penderita hipertensi yang menerima kapsul placebo yang	Tekanan darah sistolik rata-rata kelompok NS menurun dari 160,4 (SD 15,7) mmhg menjadi

		mangunkusumo jakarta	memiliki bentuk kapsul yang sama dengan kelompok intervensi, diminum 2 kali sehari 1 kapsul selama 28 hari	145,8 (SD 19,8) mmhg, dan dari 160,9 (SD 16,3) mmhg menjadi 147,53 (SD 22,0) mmhg pada kelompok plasebo (p=0,36). Tekanan darah diastolik rata-rata pada kelompok NS menurun dari 78,3 (SD 11,9) menjadi 74,4 (SD 8,2) mmhg, dan dari 79,0 (SD 12,4) menjadi 78,2 (SD 8,9) pada kelompok plasebo (p=0,35). Efek samping yang dilaporkan termasuk dispepsia pada 6 subjek (15,7%), mual pada 3 subjek (7,8%), dan sembelit pada 2 subjek (5,2%).
--	--	----------------------	--	---

3. Pembahasan

Pemanfaatan jintan hitam dalam perbaikan sistem vaskular didasari oleh kemampuannya dalam memicu homeostasis dan metabolisme tubuh. Kandungan flavonoid di dalamnya bekerja sebagai inhibitor alami terhadap enzim ACE, yang memicu penurunan kadar Angiotensin II dan Aldosteron. Penurunan aldosteron sangat krusial karena hormon ini bertanggung jawab atas penyerapan kembali air dan natrium di ginjal. Dengan berkurangnya volume cairan yang ditahan oleh ginjal, beban sirkulasi menurun sehingga tekanan darah secara otomatis terkendali [16].

Penelitian yang dilakukan oleh Shittu (2025) mengevaluasi potensi profilaksis dari *Nigella sativa oil* (NSO), 2-PAM, maupun kombinasi keduanya terhadap berbagai parameter fisiologis pada tikus Wistar yang diinduksi diklorvos. Parameter tersebut mencakup profil tekanan darah, kadar nitrit oksida, aktivitas asetilkolinesterase plasma, serta biomarker stres oksidatif dan ekspresi gen apoptosis jantung. Studi ini menggunakan lima kelompok eksperimen (rincian pada Tabel 1), di mana hasil observasi menunjukkan penurunan tekanan darah yang signifikan pada kelompok III, IV, dan V jika dibandingkan dengan kelompok control. Temuan ini mengindikasikan bahwa minyak jintan hitam mampu memitigasi hipertensi akibat paparan organofosfat melalui modulasi ekspresi gen apoptosis dan peningkatan relaksasi otot polos pembuluh darah [12].

Gangguan kesehatan pada ibu hamil yang bermanifestasi sebagai lonjakan tekanan darah setelah melewati usia kehamilan 20 minggu dikenal sebagai preeklampsia. Diagnosis klinisnya merujuk pada angka ≥ 140 mm Hg dengan atau tanpa kehadiran protein dalam urin (proteinuria). Secara patofisiologi, resistensi pembuluh darah yang meningkat akibat disfungsi endotel plasenta serta keterlibatan mediator inflamasi (IL-2, IL-6, IL-7, TNF- α , dan sFlt-1) menjadi faktor utama penyakit ini. Jintan hitam mengandung senyawa fitokimia yang beragam,

mulai dari flavonoid hingga *thymoquinone*, yang tidak hanya bersifat stimulan dan diaforetik, tetapi juga efektif dalam menurunkan tekanan darah. Efek terapeutik ini didukung oleh kemampuan antioksidannya dalam menangkal radikal bebas yang berkontribusi pada penurunan tensi^[5]. Efek ekstrak *Nigella sativa L.*, dalam memodulasi ekspresi sFlt-1 serta mediator inflamasi seperti TNF- α dan IL-2 pada kondisi preeklampsia telah dievaluasi oleh [13].

Menggunakan model tikus *Rattus norvegicus* usia 10 minggu yang dikelompokkan menjadi empat bagian kontrol, Untuk menjamin akurasi data, evaluasi tekanan darah sistolik dilaksanakan secara rutin dengan interval tiga hari sekali, yang dilakukan khusus pada jam 08.00 sampai 10.00 pagi guna meminimalkan variasi data^[5]. Analisis terhadap Tekanan Darah Sistolik (TDS) pada hari ke-1 menunjukkan nilai awal sebesar $113,16 \pm 3,43$ (Kontrol Negatif), $192,00 \pm 19,54$ (Kontrol Positif/LPS), $183,66 \pm 6,83$ (Dosis 500mg), dan $201,50 \pm 11,62$ (Dosis 2000mg). Setelah memasuki hari ke-15, terjadi perubahan drastis pada kelompok intervensi menjadi $112,50 \pm 1,09$ dan $102,26 \pm 2,99$, sementara kelompok kontrol positif tetap tinggi di angka $161,96 \pm 2,28$. Tren serupa ditemukan pada Tekanan Darah Diastolik (TDD), di mana kelompok III dan IV yang awalnya berada pada angka $118,16 \pm 6,82$ dan $115,16 \pm 4,07$, turun signifikan menjadi $84,36 \pm 4,58$ dan $72,23 \pm 0,74$ di hari ke-15. Hal ini membuktikan efektivitas ekstrak jintan hitam dalam mereduksi tekanan darah sistolik maupun diastolik secara nyata. Penggunaan ekstrak jintan hitam terbukti secara signifikan mampu menurunkan tekanan darah diastolik pada subjek tikus PE. Parameter MAP menunjukkan bahwa kelompok III dan IV, yang awalnya memiliki nilai $140 \pm 4,63$ dan $143,94 \pm 6,0$ pada hari pertama, mengalami penurunan hingga mencapai $93,74 \pm 2,88$ dan $82,24 \pm 1,23$ di hari ke-15. Sebagai pembandingan, kelompok kontrol negatif memiliki MAP stabil di angka $85,24 \pm 4,21$ pada akhir pengamatan. Hasil ini menggarisbawahi bahwa dosis 2000 mg *Nigella sativa L.*, memiliki potensi terapeutik yang paling kuat dalam memperbaiki profil tekanan darah arteri rata-rata [13].

Penelitian Bela (2024) mengevaluasi efikasi jintan hitam terhadap stabilitas tensi dengan interval pengamatan 63 hari. Pada fase awal, responden memiliki rata-rata tekanan sistolik dan diastolik masing-masing sebesar 151,77 mmHg dan 100,13 mmHg. Setelah diberikan intervensi kapsul jintan hitam secara rutin, hasil pengukuran akhir menunjukkan penurunan rata-rata yang signifikan menjadi 136,77/92,67 mmHg. Dengan perolehan nilai $p < 0,001$ pada kedua parameter, hasil ini melampaui ambang batas signifikansi α , sehingga hipotesis nol ditolak. Kesimpulan dari penelitian ini memperkuat bukti bahwa terdapat perbedaan rata-rata tekanan darah yang substansial sebelum dan sesudah intervensi, yang mengindikasikan manfaat jintan hitam dalam menurunkan hipertensi [9].

Studi yang dilakukan oleh Amer (2022) mengevaluasi efikasi biji *Nigella sativa L.*, pada pasien hipertensi melalui pengamatan berkala pada minggu ke-0, 6, dan 12. Sebanyak 200 partisipan di rumah sakit Lahore dilibatkan dan dibagi secara merata ke dalam dua kelompok. Kelompok pertama menerima terapi standar hipertensi yang dikombinasikan dengan 1,5 g biji jintan hitam (setara dengan 500 mg ekstrak) satu kali sehari, sementara kelompok kontrol hanya menerima terapi standar. Hasil evaluasi pada minggu ke-12 menunjukkan penurunan tekanan darah yang lebih konsisten pada kelompok intervensi dibandingkan kontrol. Sebagai ilustrasi, nilai TDS dan TDD pada kelompok perlakuan masing-masing mencapai $132,66 \pm 5,887$ mmHg dan $95,26 \pm 6,594$ mmHg, sedangkan kelompok kontrol berada pada angka $133,37 \pm 5,836$ mmHg dan $95,64 \pm 6,850$ mmHg [16].

Sebuah uji klinis fase awal yang dipimpin oleh Parisa (2021) melibatkan 55 partisipan (20 pria dan 35 wanita) dengan rerata usia $59,60 \pm 1,42$ tahun. Pada awal studi, subjek memiliki tekanan darah sistolik $142,47 \pm 10,8$ mmHg dan diastolik $87,27 \pm 7,52$ mmHg. Seluruh partisipan memiliki riwayat pengobatan hipertensi standar menggunakan tiazid, yang terkadang dikombinasikan dengan penghambat ACE atau antagonis reseptor angiotensin selama durasi kurang dari lima tahun. Menggunakan metode tabel angka acak, responden dibagi ke dalam dua kelompok eksperimen (detail pada Tabel 1). Prosedur pengukuran tekanan darah mengikuti standar AHA, dilakukan tiga kali dengan jeda 5 menit pada posisi duduk tegak antara pukul 07.00 hingga 09.00 pagi. Guna menjamin validitas data, partisipan diinstruksikan untuk menghindari aktivitas fisik serta konsumsi kafein 30 menit sebelum pemeriksaan. Pemantauan efek samping dilakukan secara ketat melalui evaluasi langsung setiap dua minggu dan komunikasi via telepon setiap pekannya. Keberlanjutan terapi dalam studi ini sepenuhnya didasarkan pada penilaian klinis dokter terhadap laporan kondisi pasien [15].

Melalui pengujian *in vivo*, ekstrak biji *Nigella sativa* (NS) menunjukkan kemampuan antihipertensi yang bekerja lewat mekanisme diuretik, stimulasi produksi Nitrat Oksida, serta supresi aktivitas sistem saraf simpatis. Hal ini menjadikannya kandidat terapi yang relevan bagi populasi lansia. Studi klinis oleh Aulia Rizkia (2017) di RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo memperkuat bukti ini menggunakan desain *double-blind randomized clinical trial* terhadap 76 partisipan. Subjek diberikan kapsul ekstrak NS dosis 300 mg dua kali sehari selama empat minggu. Menggunakan analisis *intention to treat* dan uji-t tidak berpasangan, hasil observasi hari ke-1 dan ke-28 menunjukkan adanya penurunan tekanan darah pada kelompok intervensi. Meskipun demikian, secara statistik tidak ditemukan korelasi penurunan yang signifikan antara kelompok uji dan plasebo, dengan perolehan nilai p masing-masing 0,36 (sistolik) dan 0,35 (diastolik) [16].

4. Metode Penelitian

Desain Penelitian

Strategi penelusuran artikel dilakukan secara terstruktur melalui database elektronik *Google Scholar*. Kriteria inklusi yang ditetapkan dalam pencarian ini meliputi artikel ilmiah dengan naskah lengkap (*full-text*), dipublikasikan dalam bahasa Indonesia, serta diterbitkan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir, yakni antara tahun 2016 hingga 2026.

Strategi Pencarian

Strategi pencarian artikel ini yaitu dengan artikel dalam bentuk *full-text*, berbahasa Indonesia yang diterbitkan dalam rentang 10 tahun terakhir (2016-2026). Penelusuran article ini menggunakan database Google Scholar.

5. Kesimpulan

Tinjauan terhadap berbagai literatur mengenai efektivitas jintan hitam (*Nigella sativa*) dalam meregulasi tekanan darah mengonfirmasi adanya pengaruh signifikan, baik melalui pengujian pra-klinis maupun uji klinis. Mekanisme penurunan tekanan darah tersebut utamanya diatribusikan pada keberadaan *thymoquinone*, yang merupakan senyawa bioaktif utama dalam jintan hitam. Penentuan dosis terapeutik yang paling efektif secara medis masih menjadi subjek perdebatan dan menunjukkan diskrepansi di antara berbagai hasil penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK.01.07/MENKES/4634/2021 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Hipertensi Dewasa. Tersedia pada: <https://jdih.kemkes.go.id> .
- [2] Zethira, A.T.; Hendrati, L.Y.; Diyanah, K.C.; Pawitra, A.S.; Jasmine, M.; Syahputri, R.P.; Alvionita, A.A.; Khaerati, M.; Bratajaya, K.D.M.; Prabasanti, M.; et al. Hypertension as a Silent Killer Disease: Education for at-Risk Communities in Pekuwon Village. *J. Layanan Masy.* **2024**, *8*, hal. 200–209.
- [3] Kuba, S.R.; Nusawakan, A.W.; Putra, K.P. Upaya Promotif Preventif dan Pengendalian Hipertensi oleh Puskesmas Tegalrejo Kota Salatiga. *Care: J. Ilm. Ilmu Kesehatan.* **2021**, *9*, hal. 208–222.
- [4] Purbasary, E.K.; Kamsari; Nelafika, R. Gambaran Gaya Hidup Penderita Hipertensi: Literature Review. *J. Sains Kesehat.* **2021**, *28*, hal. 10–19.
- [5] Triwibowo, H.; Frilasari, H.; Iriyanti, B.A. Hubungan Perilaku Hidup Tidak Sehat dengan Kejadian Hipertensi pada Masyarakat. *J. Pengemb. Ilmu dan Prakt. Kesehat.* **2022**, *1*, hal. 91–103.
- [6] Falah, F.; Apriana, R. Edukasi Diet DASH dalam menurunkan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Kabila. *J. NonComm. Dis.* **2023**, *3*, hal. 26–33.
- [7] Diana, T.S.; Hastono, S.P. Pengaruh Gaya Hidup terhadap Hipertensi pada Remaja: Literature Review. *Faletehan Health J.* **2023**, *10*, hal. 169–177.
- [8] Pebriani, R. Pengaruh Diet Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *J. Ilm. Kesehat. Sandi Husada* **2023**, *12*, hal. 108–115.
1. [9] Susanto, B.N.A.; Susanto, N.C.A.; Megananda, N.K.; Setiyaningsih, R.; Mulia, P.B. Penurunan Tekanan Darah Tinggi Pada Ibu Rumah Tangga Dengan Jintan Hitam. *J. Kesehatan* **2024**, *13*, hal. 295–302. DOI: 10.37048/kesehatan.v13i1.295.
- [10] Reynaldo, R.; Rizka, A.; Hamdi, M.S. Pengaruh Ekstrak Biji Nigella sativa L. Terhadap Tekanan Darah Pasien Usia Lanjut dengan Hipertensi: Uji Klinis Acak Tersamar Ganda. *J. Penyakit Dalam Indonesia.* **2019**, *6*, hal. 30–36.
- [11] Susanto, B.N.A.; Susanto, N.C.A. Pengaruh Pemberian Kapsul Jintan Hitam Terhadap Kadar Kolesterol Ibu Rumah Tangga. *J. Sehat Mandiri* **2023**, *18*, hal. 547–562.
- [12] Shittu, S.T.; Jibril, F.O.; Shittu, S.A.; Imam, A.; Jarikre, T.A.; Oyeyemi, B.F.; Isehunwa, G.O.; Lasisi, T.J. Effect Of Nigella Sativa Oil And Organophosphate Antidote, Pralidoxime-Chloride On Blood Pressure Variables And Cardiac Apoptotic-Related Gene Expression In Dichlorvos-Exposed Male Wistar Rats. *J. Appl. Sci. Environ. Manage.* **2025**, *29*, hal. 2732–2743. DOI: 10.4314/jasem.v29i9.6.

- [13] Marpaung, J. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Terhadap Penurunan Kadar TNF- α , IL-2, Sflt-1 Pada Tikus Model Preeklamsia. *TALENTA Conf. Ser. Energy Eng.* 2021, 4, hal. 1212. DOI: 10.32734/ee.v4i1.1212.
- [14] Siddiqui, A.H.; Khan, N.; Naseer, S.; Malkera, A.; Khan, S.A.; Ahsan, I.; Israr, M. Anti-Hypertensive Effect Of *Nigella Sativa* Seeds In Patients With Hypertension. *Pak. J. Med. Health Sci.* 2022, 16, hal. 86–89. DOI: 10.53350/pjmhs2216286.
- [15] Shoaeei-Hagh, P.; Kamelan Kafi, F.; Najafi, S.; Zamanzadeh, M.; Heidari Bakavoli, A.; Ramezani, J.; Soltanian, S.; Asili, J.; Hosseinzadeh, H.; Eslami, S.; et al. A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled, Clinical Trial To Evaluate The Benefits Of *Nigella Sativa* Seeds Oil In Reducing Cardiovascular Risks In Hypertensive Patients. *Phytother. Res.* 2021, 35, hal. 4388–4400. DOI: 10.1002/ptr.7140.
- [16] Rizka, A.; Setiati, S.; Lydia, A.; Dewiasty, E. Effect Of *Nigella Sativa* Seed Extract For Hypertension In Elderly: A Double-Blind, Randomized Controlled Trial. *Acta Med. Indones.* 2017, 49, hal. 307–313.