

HISTOLOGI KARDIOVASKULAR PADA WISTAR DIABETES MELITUS TIPE 2 DENGAN CURCUMA ZEDORIA**Selly Rahmadiyah Hasibuan¹, Juliana Lina², Nabila Dwi Putri³, Izdihar Putri Hyachinta⁴, Fiska Maya Wardgani⁶**Universitas Prima Indonesia^{1,3,4,5,6},PUI Diabetic Care And Tech²,Email: drfiska.mw@gmail.com sellyrhsb30@gmail.com**Abstrak**

Diabetes melitus tipe 2 adalah gangguan penyakit metabolik yang ditandai dengan kenaikan gula akibat penurunan sekresi insulin oleh sel-sel beta pada pankreas atau gangguan fungsi insulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kunyit putih (*curcuma zedoria*) terhadap wistar yang terkena diabetes melitus tipe 2. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental dengan metode *the one group post test only design*. Objek penelitian adalah tikus yang dibagi dalam lima kelompok perlakuan dengan 25 ekor tikus yang dijadikan sampel. Hasil penelitian menunjukkan dengan dosis 250 mg/KgBB, 500 mg/KgBB, 750 mg/KgBB dapat menurunkan kadar gula darah tetapi di dapati derajat kerusakan yang berbeda-beda pada pemeriksaan histopatologi jantung. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak kunyit dapat menurunkan kadar gula darah tetapi tidak dapat memperbaiki secara menyeluruh sel-sel yang rusak akibat dari diabetes. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut terkait dosis dan perlakuan yang lebih efektif untuk menghasilkan ekstrak kunyit putih yang sempurna sehingga dapat dikonsumsi dengan baik oleh penderita diabetes melitus.

Kata kunci: Ekstrak kunyit putih, Curcuma zedoria, Diabetes Melitus tipe 2, Tikus Wistar, Histopatologi Kardiovaskular**Abstract**

Diabetes mellitus type 2 is a metabolic disease characterized by elevated blood sugar due to decreased insulin secretion by beta cells in the pancreas or impaired insulin function. This study aims to determine the effect of giving white turmeric extract (curcuma zedoria) to wistar affected by diabetes mellitus type 2. This type of research uses experimental research with the one group post test only design method. The object of the study was rats divided into five treatment groups with 25 rats sampled. The results showed that doses of 250 mg/KgBB, 500 mg/KgBB, 750 mg/KgBB can reduce blood sugar levels but different degrees of damage were found in the histopathological examination of the heart. This shows that the administration of turmeric extract can reduce blood sugar levels but cannot completely repair cells damaged by diabetes. It is recommended to conduct further research related to doses and treatments that are more effective in producing the perfect white turmeric extract so that it can be consumed properly by people with diabetes mellitus.

How to cite:

Selly Rahmadiyah Hasibuan, Juliana Lina, Nabila Dwi Putri, Izdihar Putri Hyachinta, Fiska Maya Wardgani (2024) Judul, (06) 10

E-ISSN:[2684-883X](https://doi.org/10.26848-883X)

Keywords: *white turmeric extract; Curcuma zedoria; type 2 diabetes mellitus; Wistar rats; heart histopathology.*

PENDAHULUAN

Diabetes Melitus adalah suatu penyakit yang kronis karena adanya peningkatan gula darah dalam tubuh yang tidak dapat mengsekresikan insulin secara efektif (Juwita, Susilowati, Mauliku, & Nugrahaeni, 2020; Novitasari, 2020). Pada diabetes melitus tipe 2 adalah gangguan penyakit metabolic yang ditandainya dengan kenaikan gula darah akibat adanya penurunan sekresi insulin oleh sel sel beta pada pancreas atau gangguan fungsi pada insulinnya (*resistensi insulin*). Menurut data WHO (*World Health Organization*) tercatat bahwa 422 juta orang yang ada di dunia terkena diabetes melitus atau 8,5% pada orang dewasa (Mutaqqin, Arts, & Hadi, 2021; Nicholas, Wardhani, Tandanu, & Alexander, 2022). Dan diabetes merupakan salah satu dari 10 besar penyebab kematian yang di dunia pada tahun 2022. Dari data Organisasi Internasional Diabetes Federation (IDF,2019) menyatakan bahwa Negara di Arab, Afrika, dan Pasifik Barat menempati peringkat pertama dan kedua dengan data prevalensi diabetes dengan usia penduduk 20-79 tahun tertinggi yang berada diantara 7 region di dunia, yaitu sebanyak 12,2% dan 11,4% (Saridewi, Bogoriani, & Suarya, 2018). Wilayah Asia Tenggara sendiri dimana Indonesia menduduki peringkat ketiga dengan prevalensi yang 11,3%. IDF sendiri juga mendatakan jumlah penderita diabetes melitus yang pada usia 20-79 tahun berada pada beberapa negara tertinggi yaitu Cina, India, dan Amerika Serikat mendapati jumlah penderita sebanyak 116,4%, 77 juta, 31 juta, dan Indonesia berada di peringkat ke 7 dengan 10 negara yang jumlah penderita terbanyak, yaitu sebesar 10,7 juta (Einarson, Acs, Ludwig, & Panton, 2018; Soelistijo, 2019).

Diabetes melitus tipe 2 tidak disebabkan karena kurangnya sekresi insulin tetapi dikarenakan sel tidak dapat mengekresikan insulin sehingga insulin berjalan secara tidak normal. Keadaan ini biasanya disebutkan dengan terjadinya resistensi insulin (Puspaningdyah, 2020). Resistensi insulin ini banyak terjadi seperti obesitas dan kurang aktifitas fisik. Pada penderita diabetes melitus tipe 2 ini dapat juga terjadinya peningkatan produksi glukosa hepatic. Pada dasarnya diabetes melitus tipe 2 ini hanya akan bersifat relative dan tidak absolut (Einarson et al., 2018).

Faktor resiko pada penderita DM itu ada faktor resiko yang tidak dapat diubah, faktor resiko yang dapat diubah, dan faktor lain. Menurut American Diabetes Association (ADA) bahwa faktor resiko yang tidak dapat diubah pada DM ada genetic (first degree relative), umur kurang lebih 45 tahun, riwayat melahirkan bayi dengan berat badan diatas >4000 kg atau riwayat lahir dengan berat badan rendah <2,5 kg. faktor resiko yang dapat diubah ada obesitas dengan IMT lebih kurang 25kg/m² atau lingkar perut lebih kurang 80 cm pada wanita dan pada laki-laki lebih kurang 90 cm, kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemi dan diet yang tidak sehat (Galicia-Garcia et al., 2020). Faktor lainnya adalah seperti penderita Polycystic Ovarysindrome (PCOS), penderita sindrom metabolic dengan memiliki riwayat glukosa terganggu (TGT) atau dengan glukosa darah puasa terganggu (GDPT), memiliki riwayat penyakit

kardiovaskular seperti stroke, pjk (penyakit jantung koroner) atau peripheral arterial diseases (PAD), konsumsi alkohol, stress, merokok, dan mengonsumsi kopi atau kafein (Bhatt, Saklani, & Upadhyay, 2016).

Komplikasi yang di dapat terjadi pada DM ada yaitu, komplikasi akut dan komplikasi kronis. Komplikasi akut sendiri ada Hipoglikemia adalah dimana kadar glukosa seseorang dibawah nilai normal (<50 mg/dl), hipoglikemia biasanya terjadi pada penderita DM tipe 1. Kemudian ada hiperglikemia yaitu kadar gula darah dapat meningkat secara tiba-tiba. Komplikasi kronis ada komplikasi makrovaskuler dan komplikasi mikrovaskuler. Komplikasi makrovaskuler yaitu komplikasi yang umum terjadi pada penderita DM adanya trombotik otak (terjadinya pembekuan darah pada Sebagian otak), dapat mengalami penyakit jantung koroner (PJK), gagal jantung kongestif, dan stroke. Komplikasi mikrovaskuler biasanya terjadi pada penderita DM tipe 1 seperti terjadinya nefropati, diabetic retinopati (kebutaan), neuropati, dan amputasi (Simatupang, Pandelaki, & Panda, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kunyit putih (*curcuma zedoria*) terhadap wistar yang terkena diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini diharapkan berguna dan dapat dilakukan untuk penelitian selanjutnya untuk masyarakat menggunakan kunyit putih sebagai obat herbal dengan kondisi penderita diabetes melitus yang terkena komplikasi kardiovaskular.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian eksperimental dengan metode *the one group post test only design*. Penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan mulai dari April 2024 sampai Mei 2024. Penelitian dan perlakuan hewan uji dilakukan di Laboratorium Farmakologi Universitas Sumatera UTara Medan, sedangkan pengujian histopatologi jantung dilakukan di Departemen Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara Medan.

Sampel penelitian ini yang digunakan dalam penelitian tikus dibagi dalam 5 kelompok perlakuan dan setiap 5 kelompok ada 6 ekor tikus wistar, sehingga total jumlah sampel penelitian adalah 30 ekor.

Kunyit putih dicuci dan dikeringkan di lemari pengering haluskan menggunakan blender. Ekstrak kunyit putih dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dan didestilasi terlebih dahulu sebanyak 10 kali lipat berat serbuk kunyit putih. 1000 gram serbuk putih dimasukkan ke dalam wadah lalu di tambahkan etanol 96% sebanyak 75 bagian (7,5 liter). Serbuk kunyit putih direndam selama 5 hari sambil sering disduk dan terlindung dari cahaya kemudian di saring. Ampas kunyit putih yang telah disaring direndam lagi dengan sisa etanol 96% (2,5 liter) selama 2 hari lalu disaring. Gabungkan filtrate dan pekatkan dengan alat rotary evaporator sampai diperpleh ekstral yang hampir kental. Ekstrak hampir kental tersebut diuapkan di penangas air sampai diperoleh ekstrak kental. Penentuan dosis aloksannya untuk menginduksi tikus dengan pemberian intraperitoneal sebesar 130 mg/KgBB dengan volume pemberian 0,1 ml/10gram BB tikus.

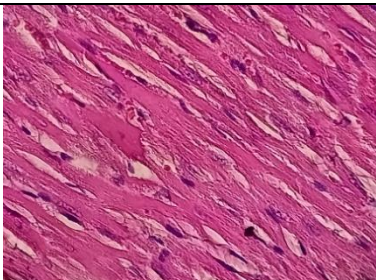
Setelah sampel dan bahan telah dibuat dapat dilanjutkan dengan perlakuan langsung kepada hewan uji coba. Tikus wistar jantan dipelihara di Animal house USU. Tikus diberi kode unok TMB 01 sampai TMB 30. Tikus yang digunakan dalam penelitian ini ditempatkan secara individual pada kandang berventilasi yang terbuat dari besi stainless steel dengan ukuran luas alas 150 cm, dan tinggi 15 cm. Suhu kandang berkisar 20-27 celcius dan kelembaban antara 50-70%. Cahaya dalam keadaan 12 jam terang dan 12 gelap. Tikus diberi makan pada mala hari (nocturnal). Setiap kandang diberi label pada pintu bagian atas. Label tersebut berisi kode hewan uji, tanggal kedatangan, berat badan awal, tanggal induksi aloksan, kelompok perlakuan dan rencana terminasi. Adaptasi tikus pada tempat yang baru dilakukan minimal 5 hari. Tikus ditimbang 3 hari sekali, dipelihara sampai berat badan memenuhi syarat penelitian. Pakan yang diberikan adalah pakan ayam *pellet* dari pakan ayam dengan *pellet* 511 dan diberi air minum berupa aquadestilata yang diberikan secara *ad libitum*. Penimbangan berat badan dan pemeriksaan fungsi jantung awal dilakukan sebelum tikus diinduksi larutan aloksan. Kelompok sampel yang sudah dipilih dibagi menjadi kelompok normal, negatif, P1 dengan dosis 250mg/KgBB, P2 dengan dosis 500 mg/KgBB, P3 dengan dosis 750 mg/KgBB.

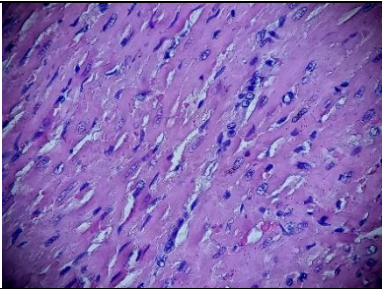
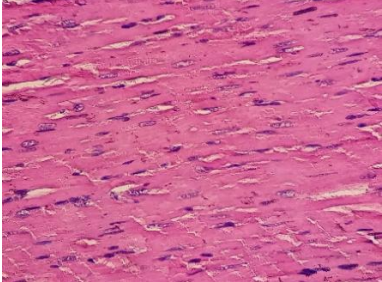
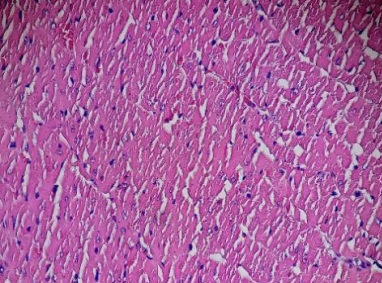
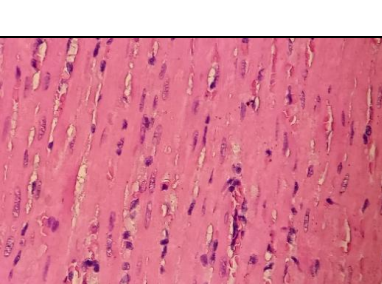
Lalu setelah 14 hari diberikan ekstrak kunyit putih pada kelompok P1 250 mg/KgBB, P2 500 mg/KgBB, P3 750 mg/KgBB. Hewan coba yang digunakan adalah tikus putih jantan galur wistar usia 6-8 minggu dengan berat badan 180-220 gram. Tikus dibagi lima kelompok dan dipuaskan selama 10 jam kemudian masing-masing tikus dari tiap kelompok ditimbang berat badannya. Pada hari yang sama juga diberikan larutan aloksan monohidrat 125 mg/kgBB tikus secara intraperitoneal kecuali kelompok normal. Setelah empat hari diinduksi dengan larutan aloksan, setiap hewan uji diambil darahnya untuk pengukuran kadar glukosa darah hari pertama, tikus dengan kadar gula darah >200 mg/dl dikelompokkan. Pengambilan darah dilakukan pada pembuluh darah ekor tikus. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran konsentrasi gula darah tikus pada masing-masing kelompok perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil penelitian dengan menggunakan ekstrak kunyit putih (*curcuma zedoria*) dengan pemberian beberapa dosis terhadap histopatologi jantung pada tikus wistar yang diinduksikan dengan aloksan dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 1 Hasil gambaran histopatologi jantung tikus

Konsentrasi	Gambaran
Normal	

Konsentrasi	Gambaran
Negatif	
P1	
P2	
P3	

Tabel 1 hasil pengamatan histopatologi jantung tikus yang diinduksi dengan aloksan dan pemberian ekstrak kunyit putih (*curcuma zedoria*). Dimana dilakukan dengan pembedahan tikus yang diambil organ jantung untuk dijadikan preparat yang diberikan pewarnaan slide dengan Hematoxylin Eosin (HE) dan dilihat dibawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 10x dan 40x pada lapang pandang besar (Sueno, Suradnyana, & Juanita, 2021).

Pada kelompok normal memperlihatkan tidak adanya kerusakan pada histologinya tetapi tidak sepenuhnya normal. Dan pada gambar histopatologinya masi ada menunjukkan hemoragi ataupun degenarasi tersebut. Pada kelompok negatif memperlihatkan adanya terjadi degenerasi yang hampir merata, adanya hemoragi serta perdarahan yang diakibatkan penyuntikan aloksan berpengaruh pada sel otot jantung. Pada kelompok P1 memperlihatkan adanya degenerasi pada sel otot jantung dan hemoragi dibeberapa serabut otot jantung. Pada kelompok P2 memperlihatkan adanya

hemoragi yang disertai mulai degenerasinya serat otot jantung. Pada kelompok P3 memperlihatkan adanya perubahan yang banyak dengan meratanya degenerasi pada permukaan sel otot jantung dan terdapat perdarahan.

Tabel 2 Hasil pengukuran Kadar Gula Darah Setelah Pemberian Ekstrak Kunyit

No	Kelompok	KGD sebelum pemberian ekstrak	KGD sesudah pemberian ekstrak
1	Normal (K1)	88	90
2	Negatif (K2)	600	600
3	250 mg/KgBB (P1)	436	256
4	500 mg/KgBB (P2)	458	237
5	750 mg/KgBB (P3)	600	252
6	Normal (K1)	94	96
7	Negatif (K2)	348	336
8	250 mg/KgBB (P1)	600	381
9	500 mg/KgBB (P2)	600	286
10	750 mg/KgBB (P3)	445	189
11	Normal (K1)	81	82
12	Negatif (K2)	336	300
13	250 mg/KgBB (P1)	600	377
14	500 mg/KgBB (P2)	600	259
15	750 mg/KgBB (P2)	368	134

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diabetes melitus dapat membuat terjadi komplikasi pada seluruh organ, termasuk jantung. Ketika kadar gula darah di dalam tubuh meningkat, glukosa dapat memproduksi sel beta pankreas yang meningkat sehingga adanya tekanan pada seluruh organ dan bisa terjadinya komplikasi pada jantung seperti kardiovaskular, penyakit jantung koroner, serta stroke (Rani, Fithiani, & Safitri, 2021).

Pada penelitian ini tikus putih digunakan sebagai bahan penelitian dikarenakan tikus putih termasuk hewan yang mudah untuk dikembang biakan dan sudah menjadi bahan penelitian sejak pertama kali, dan juga memiliki kesamaan genetik dan biologis dengan manusia dan relative murah (Duncanson & Mackey-Bojack, 2018; Silva, Vierira, & van der Wal, 2021).

Dari hasil penelitian menunjukkan dengan dosis 250 mg/KgBB, 500 mg/KgBB, 750 mg/KgBB dapat menurunkan kadar gula darah tetapi di dapati derajat kerusakan yang berbeda-beda pada pemeriksaan histopatologi jantung. Pada dosis 250 mg/KgBB dijumpainya degenerasi di beberapa sel otot jantung, ini dikarenakan pemberian aloksan yang memiliki sifat toksik sehingga pada dosis ini terdapat kerusakan yang cukup berat. Tetapi pada dosis 500 mg/KgBB dan 750 mg/KgBB dijumpainya perbaikan dan sel-sel pada otot jantung mengalami degenerasi yang baru, tetapi di dapatinya sel radang yang terjadinya inflamasi. Sehingga kunyit putih dengan dosis yang tinggi dapat menurunkan kadar gula darah tetapi mengalami perubahan struktur histologi terlebih dahulu.

KESIMPULAN

Ada beberapa Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini. Pada kelompok normal dari gambaran histopatologi memperlihatkan tidak adanya perubahan histologi tetapi tidak sepenuhnya normal masih adanya menunjukkan hemoragi pada beberapa sel otot jantung pada gambaran histologisnya. Dan pada kelompok negatif memperlihatkan gambarnya gambaran histopatologinya mengalami kerusakan yang sangat berat karena tidak adanya pemberian ekstrak kunyit putih hanya diberikan suntikan aloksan saja, sehingga terjadi kerusakan pada sel otot jantung terdapatnya perdarahan, hemoragi. Pada kelompok P1 gambaran histopatologinya mengalami kerusakan yang cukup berat terdapat hemoragi serta degenerasi di beberapa sel otot jantung, pada kelompok P2 dan P3 gambaran histopatologinya terdapat hemoragi, degenerasi pada sel serat otot jantung yang baru dan terdapat beberapa sel radang pada gambaran histologi. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kunyit putih mampu menurunkan kadar gula darah tetapi tidak dapat memperbaiki secara menyeluruh hanya dapat memperbaiki sel-sel yang rusak akibat dari diabetes.

BIBLIOGRAFI

- Bhatt, Hemlata, Saklani, Sarla, & Upadhayay, Kumud. (2016). Anti-oxidant and anti-diabetic activities of ethanolic extract of *Primula Denticulata* Flowers. *Indonesian Journal of Pharmacy*, 27(2), 74–79.
- Duncanson, Emily R., & Mackey-Bojack, Shannon M. (2018). Histologic examination of the heart in the forensic autopsy. *Academic Forensic Pathology*, 8(3), 565–615.
- Einarson, Thomas R., Acs, Annabel, Ludwig, Craig, & Panton, Ulrik H. (2018). Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007–2017. *Cardiovascular Diabetology*, 17, 1–19.
- Galicia-Garcia, Unai, Benito-Vicente, Asier, Jebari, Shifa, Larrea-Sebal, Asier, Siddiqi, Haziq, Uribe, Kepa B., Ostolaza, Helena, & Martín, César. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), 6275.
- Juwita, Elvera, Susilowati, Susilowati, Mauliku, Novie E., & Nugrahaeni, Dyan K. (2020). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 Di Prolanis Puskesmas Kecamatan Cimahi Tengah. *Journal of Nutrition College*, 9(2), 87–93.
- Mutaqqin, Z., Arts, T. M., & Hadi, L. (2021). JIMKesmas JIMKesmas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 56–67.
- Nicholas, Nicholas, Wardhani, Fiska Maya, Tandanu, Erny, & Alexander, Rico. (2022). Acute Toxicity Test Of White Turmeric (*Curcuma Zedoaria*) Extract On Histopathological Analysis Of The Heart Muscle. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 4(3), 642–647.
- Novitasari, Malinda. (2020). *Gambaran Jumlah Trombosit Pada Penderita Diabetes Melitus Tipe 2*. STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.
- Puspaningdyah, Evita. (2020). Kombinasi Bilakupu (Biji Labu Kuning dan Kunyit Putih) dalam Menurunkan Hiperkolesterolemia. *Jurnal SainHealth*, 4(1), 20–24.
- Rani, Elina Puspita, Fithiani, Erna, & Safitri, Cikra Ikhdha Nur Hamidah. (2021). Formulasi dan Stabilitas Mutu Fisik Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma mangga*) sebagai Body Scrub Antioksidan. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Saintek)*, 301–306.

- Saridewi, A. Intan, Bogoriani, N. W., & Suarya, P. (2018). Aktivitas Ekstrak Metanol Rimpang Kunyit Putih (Curcuma zedoaria Rosc.) Sebagai Hipolipidemia Pada Tikus Wistar Putih Obesitas Dengan Diet Tinggi Kolesterol. *Jurnal Kimia*, 12(2), 140–146.
- Silva, Fabiana, Vierira, L. S., & van der Wal, Jaap. (2021). Embryology of the fascial system. *Facia: The Tensional Network of the Human Body*, 135–137.
- Simatupang, Maria, Pandelaki, Karel, & Panda, Agens L. (2013). Hubungan antara penyakit arteri perifer dengan faktor risiko kardiovaskular pada pasien dm tipe 2. *E-CliniC*, 1(1).
- Soelistijo, S. A. (2019). *Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia tahun 2019*. Jakarta: Pb Perkeni.
- Suena, Ni Made Dharma Shantini, Suradnyana, I. Gede Made, & Juanita, Rr Asih. (2021). Formulasi dan uji aktivitas antioksidan granul effervescent dari kombinasi ekstrak kunyit putih (curcuma zedoaria) dan kunyit kuning (curcuma longa l.). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 7(1).

Copyright holder:

Selly Rahmadiyah Hasibuan, Juliana Lina, Nabila Dwi Putri, Izdihar Putri Hyachinta, Fiska Maya Wardgani (2024)

First publication right:

[Syntax Idea](#)

This article is licensed under:

