



---

## Efek Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria*) Terhadap Gambaran Histopatologi Pada Testis Tikus Diabetes Jantan

Zulfirman, Nicolas Xavier Ongko, Adi Soekardi

Universitas Prima Indonesia, Indonesia

Email: [zulfirman.xmipa4@gmail.com](mailto:zulfirman.xmipa4@gmail.com)

---

DOI:10.59141/comserva.v4i9.2821

### ABSTRAK

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kumpulan penyakit metabolik yang biasanya dicirikan oleh tingginya kadar glukosa darah. Produksi insulin mengalami penurunan dapat dipicu oleh sejumlah faktor, termasuk kerusakan pada jaringan sel  $\beta$  pankreas. Rimpang kunyit putih mengandung alkaloid, fenol, saponin, glikosida, steroid, terpenoid, dan kandungan lain juga diduga dapat digunakan sebagai antimikroba, antikanker, antialergi, antioksidan, dan analgesik-antipiretik. Senyawa aktif terkandung dalam kurkuminoid, minyak atsiri, astringensia, flavonoid, sulfur, gum, resin, tepung, dan tak terlalu banyak lemak. Tujuan penelitian ini mengetahui efek anti-diabetes ekstrak rimpang kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) terhadap tikus diabetes jantan galur wistar dengan kadar gula darah puasa  $>126\text{mg/dL}$ . Penelitian ini adalah penelitian eksperimental *in vivo* dengan rancangan randomized pre-test and post-test kontrol grup yang melibatkan tikus (*Rattus norvegicus*) jantan Galur Wistar normal dan diabetes berusia 2-4 bulan dengan berat 150-220 gram. Tikus putih dibagi menjadi 3 konsentrasi perlakuan dengan dosis 250 mg/KgBB, 500 mg/KgBB, 750 mg/KgBB selama 14 hari. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa ekstrak kunyit putih memiliki potensi sebagai agen terapi, terutama dalam memperbaiki kondisi histopatologi testis yang rusak akibat diabetes. Perbedaan signifikan ditemukan dalam perlakuan dosis tinggi (500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB), yang menunjukkan bahwa efeknya tergantung pada dosis bahwa penggunaan dosis yang optimal penting untuk hasil terapi maksimal. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memiliki efek signifikan terhadap variabel histopatologi ( $p < 0,0001$ ). R-squared sebesar 0,8841 menunjukkan bahwa hampir 88,41% variasi dapat dijelaskan oleh perlakuan. Hal ini menunjukkan ekstrak kunyit putih sebagai agen anti diabetes ekstrak kunyit putih secara signifikan mampu memperbaiki gambaran histopatologi testis pada tikus diabetes jantan galur Wistar.

**Kata kunci:** Diabetes, Ekstrak Kunyit Putih, Tikus Putih, Histopatologi.

### ABSTRACT

*Diabetes Mellitus (DM) is a group of metabolic diseases that are usually manifested by high blood sugar levels. Decreased insulin production can be triggered by a number of factors, including damage to the pancreatic  $\beta$  cell network. White turmeric rhizomes contain alkaloids, phenols, saponins, glycosides, steroids, terpenoids, and other ingredients which are also thought to be used as antimicrobial, anticancer, antiallergic, antioxidant, and analgesic-antipyretic. Active compounds are contained in curcuminoids, essential oils, astringents, flavonoids, sulfur, gum,*

*resin, flour, and not too much fat. The aim of this study was to determine the anti-diabetic effect of white turmeric (Curcuma zedoaria Rosc.) rhizome extract on male Wistar diabetic rats with fasting blood sugar levels >126mg/dL. . This research was an in vivo experimental study with a randomized pre-test and post-test control group design involving normal and diabetic male Wistar strain rats (Rattus norvegicus) aged 2-4 months weighing 150-220 grams. White mice were divided into 3 treatment concentrations with doses of 250 mg/KgBW, 500 mg/KgBW, 750 mg/KgBW for 14 days. The results obtained indicate that white turmeric extract has potential as a therapeutic agent, especially in improving the histopathological condition of testicles damaged by diabetes. Significant differences were found in the high dose treatment (500 mg/kgBW and 750 mg/kgBW), indicating that the effect is dose dependent and the use of optimal doses is important for maximum therapeutic results. ANOVA results showed that treatment had a significant effect on histopathological variables ( $p < 0.0001$ ). The R-squared of 0.8841 shows that almost 88.41% of the variation can be explained by treatment. This shows that white turmeric extract as an anti-diabetic agent, white turmeric extract is significantly able to improve the testicular histopathology in male Wistar diabetic rats.*

**Keywords:** *diabetic, white rat, white turmeric extract, Histopathology*

---

## **PENDAHULUAN**

*Curcuma zedoaria* di Indonesia adalah nama lain dari kunyit putih. Kunyit putih berasal dari tanaman famili *Zingiberaceae* (Khairani, 2021). Kunyit putih memiliki rimpang yang terdiri atas pseudostem tegak, memiliki bentuk batang silinder, serta memiliki akar bulat hingga memanjang seperti umbi atau disebut dengan akar-t. Adapun bentuk tunas aksila berada di bawah umbi dan cabang (Cintya et al., 2021). Bentuk bunga basal tumbuh setinggi 30 cm serta muncul sebelum berdaun. Tanaman ini memiliki tinggi sekitar 2 meter (Gani et al., 2021; Shehna et al., 2022).

*Curcuma zedoaria*, tanaman ini berasal dari Bangladesh, Srilanka, dan India, dan biasanya banyak juga di budayakan di China. Tanaman ini memiliki kandungan banyak macam zat bioaktif, Contohnya *curcumin*. *Curcumin* memiliki kandungan di dalam kunyit putih yang bermanfaat untuk antiinflamasi, antioxidant, antimikroba, antikanker, antiatherosklerosis. Manfaat lain yang ada dari curcumin salah satunya sebagai anti diabetes dimana terjadi penurunan produksi insulin serta menyebabkan kerusakan sel endokrin sehingga bisa menyebabkan gangguan insulin yang mengakibatkan tingginya kadar gula darah (Nainggolan et al., 2015; Tandanu et al., 2022).

Rimpang kunyit putih menurut studi kimia, tanaman ini memiliki komposisi kimia yang terkandung antara lain kurkuminoid, minyak atsiri, astringensia, flavonoid, sulfur, gum, resin, tepung, dan sedikit lemak. Juga terdapat rimpang kunyit putih mengandung alkaloid, fenol, saponin, glikosida, steroid, terpenoid, dan kandungan lain juga diduga dapat digunakan sebagai antimikroba, antikanker, antialergi, antioksidan, dan analgesik-antipiretik (Rahmawati & Rusdi, 2023).

Kunyit putih merupakan salah satu tanaman yang digunakan sebagai pengobatan tradisional dari banyak tanaman. Beberapa senyawa aktif yang terkandung dalam kurkuminoid, minyak atsiri, astringensia, flavonoid, sulfur, gum, resin, tepung, dan tak terlalu banyak lemak, disilain kunyit putih mempunyai senyawa alkaloid, phenol, saponim, glikosida, steroid, terpenoid, dan kandunganlain (Asthariq et al., 2020).

Kunyit putih (*Curcuma zedoaria Rosc.*) terdapat diferuloylmethane merupakan antioksidan alami, sumber zat ini dari minyak esensial rimpangnya. Untuk menghambat proses minyak ini sering

---

digunakan. Kunyit putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) memiliki peran menjadi antioksidan karena berisi bahan utama yaitu *curzerenone*, *germacrone*, *camphor*, *curcumenol*, *1,8-cineole*, *cumene*, *βturmerone*, *cumene*, dan *α-phellandrene* (Asthariq et al., 2020; Meilina & Mukhtar, 2019).

Kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) merupakan obat tradisional yang biasanya banyak dibudidayakan di daerah Jawa, umumnya di Jawa Barat, Jawa Timur, biasanya di hutan Jati Jawa Tengah karena obat tradisional ini di percaya oleh masyarakat setempat karena mempunyai efek samping yang lebih ringan dari pada obat modern (Anggraeni et al., 2022).

Terdapat kandungan zat utama di dalam kunyit putih (*curcuma zedoaria*) yaitu kurkumin didalamnya mengandung diferuloylmethan sebagai antioksidan alami. Tidak hanya itu, kurkumin juga memiliki manfaat sebagai antiinflamasi, antikanker dan antifungal, antidiabetes dan antikolesterol (Anggraeni et al., 2022).

Kurkumin memiliki mekanisme sebagai anti diabetes karena dapat menurunkan sensitivitas sel  $\beta$  Langerhans dalam merangsang sekresi insulin. Apabila sekresi insulin meningkat menyebabkan kadar gula darah dalam sel tubuh meningkat, sehingga kurkumin dapat menurunkan kadar gula darah didalam tubuh. Selain itu, kurkumin juga memiliki peran dalam menghambat enzim glukosa6- fosfatase dan fosfoenolpiruvat karboksilase yang dapat menghambat glukoneogenesis di hati, serta merangsang glukokinase yaitu enzim yang berperan mengkonversi glukosa menjadi glikogen yang dapat mengakibatkan penurunan kadar gula dalam darah (Anggraeni et al., 2022).

Adapun kondisi diabetes melitus menyebabkan peningkatan kadar radikal nitrogen oksida yaitu salah satu penyebab peningkatan ROS yang akan merusak jaringan tubuh, terutama pada organ atau sel reproduksi. Kerusakan pada sel testis akan menyebabkan penurunan viabilitas spermatozoa. Kandungan kurkumin yang berfungsi sebagai antioksidan dapat menghambat stress oksidatif pada kondisi diabetes melitus dengan menekan nitrit oksida, sehingga akan menyebabkan peningkatan viabilitas spermatozoa.

Menurut *World Health Organization* pada tahun 2020 mengatakan bahwa diabetes adalah sebuah penyebab utama kebutaan, gagal serangan jantung, stroke, gagal ginjal dan amputasi tungkai bawah. Pada 2016, diperkirakan 1,6 juta kematian secara langsung yang disebabkan oleh diabetes. 2,2 juta kematian lainnya dikarenakan kadar glukosa dalam darah tinggi pada tahun 2012. Hampir setengah dari semua kematian yang disebabkan oleh glukosa darah tinggi terjadi sebelum usia 70 tahun (Mustofa et al., 2021)

Pada 2016, diperkirakan 1,6 juta kematian secara langsung karena disebabkan oleh diabetes. 2,2 juta kematian lainnya disebabkan oleh karena glukosa darah tinggi pada tahun 2012. Hampir setengah dari seluruh kematian yang disebabkan oleh glukosa darah tinggi terjadi sebelum usia 70 tahun (Mustofa et al., 2021).

Diabetes Melitus (DM) disebut hiperglikemia karena sekelompok kelainan heterogen yang biasa ditandai dengan kenaikan kadar glukosa darah. Dalam keadaan normal sejumlah kadar glukosa dalam makanan akan bersirkulasi dalam darah, yang diatur oleh insulin yaitu hormon yang diproduksi oleh pankreas berfungsi untuk mengontrol kadar glukosa dalam darah dengan cara mengatur pembentukan dan penyimpanan glukosa (Mustofa et al., 2021).

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu kumpulan penyakit metabolick yang dibiasanya dicirikan oleh tingginya kadar glukosa darah. Produksi insulin mengalami penurunan dapat dipicu oleh sejumlah faktor, termasuk kerusakan pada jaringan sel  $\beta$  pankreas. *Reaction Oxygen Species (ROS)* dapat merusak jaringan sel  $\beta$  pankreas, pada akhirnya yang dapat mengakibatkan penurunan produksi insulin. Selain itu, kondisi dimana hiperglikemia juga dapat menimbulkan komplikasi kronis seperti penyakit kardiovaskular (seperti iskemi miokard atau kardiomiopati), gangren, kegagalan ginjal kronis, retinopati, dan neuropati. Munculnya komplikasi lebih serius dikarenakan control gula darah yang tidak memadai. (Moniharapon et al., 2023).

Adapun keadaan penyakit Diabetes Melitus (DM) yang berlangsung secara berkepanjangan dapat menimbulkan kekhawatiran terutama pada laki-laki, karena DM pada berbagai tahap dapat

mempengaruhi hormon reproduksi pada laki-laki, termasuk pada proses spermatogenesis. Selain dapat mempengaruhi proses spermatogenesis, DM juga dapat menimbulkan ketidak normalan fungsi pada kelenjar seks aksesori, peristiwa ini terkait karena ada peningkatan ROS. Pada seseorang yang mengalami penderita DM, sebuah peningkatan ROS dapat menyebabkan kerusakan pada membran mitokondria, yang dapat mengakibatkan kehilangan kendali fungsi potensial membran mitokondria dalam memicu apoptosis sel sperma (Moniharapon et al., 2023).

Pada seseorang yang mengalami DM, tidak hanya mengalami penurunan konsentrasi sperma, melainkan juga dapat mengganggu pergerakannya. Sperma yang akan mengalami penghambatan dapat dikatakan sebuah kelainan, termasuk kelainan morfologi dan penurunan kualitas hidup spermatozoa. Dikatakan inflamasi pada saluran reproduksi laki-laki juga dapat menyebabkan pergerakan sperma menjadi kurang efektif. Testis merupakan suatu organ reproduksi jantan yang mampu menghasilkan spermatozoa. Ada beberapa factor yang membuat testis tidak berfungsi secara optimal, salah satunya yaitu masuknya radikal bebas dalam jumlah besar ke dalam tubuh (Nur'aini, 2014). Radikal bebas dapat mengakibatkan penurunan fertilitas pada pria, berkurangnya nafsu seksual, serta membahayakan motilitas sperma yang pada akhirnya dapat menghambat kemampuan sperma untuk membuahi sel telur. Stres oksidatif dapat meningkatkan jumlah *Reactive Oxygen Species (ROS)*, yang dapat merusak membran sel, membentuk lipid peroksida atau *malondialdehyde (MDA)*. Jika kondisi ini berlanjut, dapat menyebabkan kerusakan pada sistem membran sel dan bahkan kematian sel (Moniharapon et al., 2023).

Terdapat 2 tipe diabetes, yaitu diabetes melitus tipe I atau IDDM (*Insulin Dependent Diabetes Mellitus*) terjadi karena rusaknya sel  $\beta$  pankreas yang mengakibatkan jumlah sekresi hormon insulin berkurang, sehingga tidak mampu mengambil glukosa dari sirkulasi darah dan tidak mampu mengontrol kadar glukosa dalam darah. Diabetes melitus tipe II atau NIDDM (*Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus*) terjadi karena resistensi insulin, jumlah insulin cukup tetapi insulin tersebut tidak sensitif lagi sehingga tidak mampu bekerja secara optimal dan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel yang mengakibatkan penggunaan glukosa sebagai energi menjadi terhambat sehingga menyebabkan hiperglikemia (Moniharapon et al., 2023).

Penelitian ini bertujuan secara umum untuk mengidentifikasi efek anti-diabetes ekstrak kunyit putih terhadap tikus diabetes dengan kadar gula darah puasa  $>126$  mg/dL, serta secara khusus untuk mengamati perubahan histopatologi testisnya. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik bagi peneliti sebagai sumber referensi untuk pengembangan pemanfaatan kunyit putih sebagai obat anti-diabetes berbasis alam maupun bagi ekonomi, dengan meningkatkan nilai ekonomi tanaman kunyit putih sebagai bahan baku berpotensi tinggi.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen in vivo dengan desain randomized pre-test and post-test control group untuk mengamati efek anti-diabetes dari ekstrak rimpang kunyit putih (*Curcuma Zedoaria Rosc.*) pada tikus jantan Galur Wistar (Berbudi et al., 2021). Penelitian dilakukan di Laboratorium Universitas Prima Indonesia pada Maret hingga Juni 2024 dengan melibatkan 25 tikus yang dikelompokkan ke dalam lima kelompok perlakuan, termasuk kontrol negatif, kontrol positif, dan tiga kelompok perlakuan ekstrak kunyit putih dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB, dan 750 mg/kgBB. Proses penelitian meliputi pembuatan simplisia, ekstraksi menggunakan metode maserasi, uji fitokimia, dan pengamatan histopatologi testis melalui metode pewarnaan hematoxylin-eosin. Data diolah menggunakan perangkat lunak SPSS dengan analisis ANOVA dan uji Bonferroni untuk membandingkan hasil antar perlakuan, dengan tujuan mengidentifikasi efek terapeutik kunyit putih terhadap tikus diabetes serta perubahan histopatologis testisnya (Ghozali, 2016).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

---

### Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria* Rosc.)

Adapun pembuatan ekstrak kunyit putih (*Curcuma Zedoaria* Rosc.) yaitu Serbuk simplisia dimaserasi dengan etanol 96% selama 3x24 jam. Perbandingan simplisia rimpang kunyit dengan etanol adalah 1:10. Hasil maserasi disaring dan dimasukkan ke dalam rotary evaporator kemudian menghasilkan ekstrak pekat. Kemudian ekstrak di uapkan di penangas air sampai didapatkan ekstrak kental.

### Persen Rendemen

Persen rendemen adalah perbandingan antara hasil yang diperoleh dengan hasil yang diharapkan, yang dinyatakan dalam bentuk persen.

$$\text{Persen rendemen} = \left( \frac{\text{Ekstrak Kental}}{\text{Simplisia Kering}} \right) \times 100\%$$

### 1. Uji Fitokimia

Setelah Didapat Ekstrak kental kemudian dilakukan skrining fitokimia untuk melihat senyawa metabolit yang terkandung di dalam ekstrak kunyit putih.

**Tabel 1 Hasil Uji Fitokimia**

Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil
Alkaloid	+
Flavonoid	+
Tanin	+
Fenol	+
Saponin	+
Steroid/Triterpenoid	-

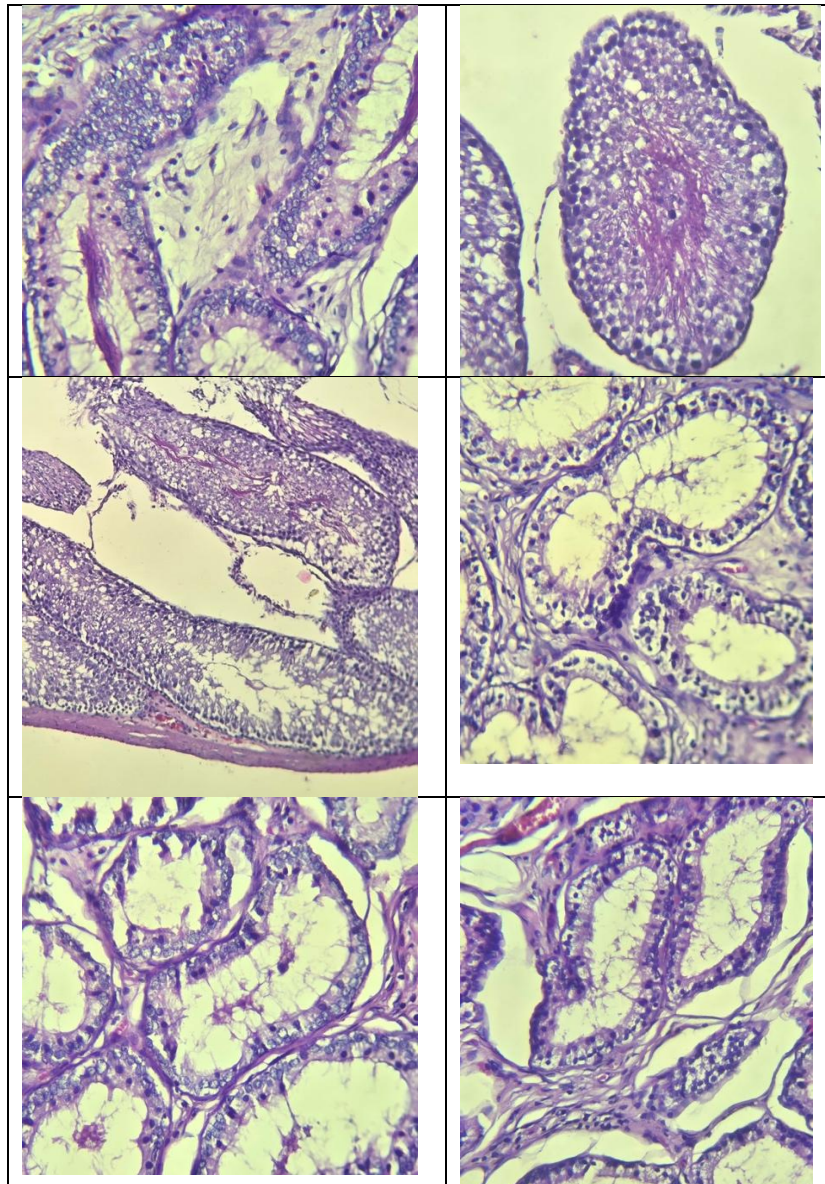
### 2. Pengelompokan Hewan Coba

**Tabel 2 Pengelompokan**

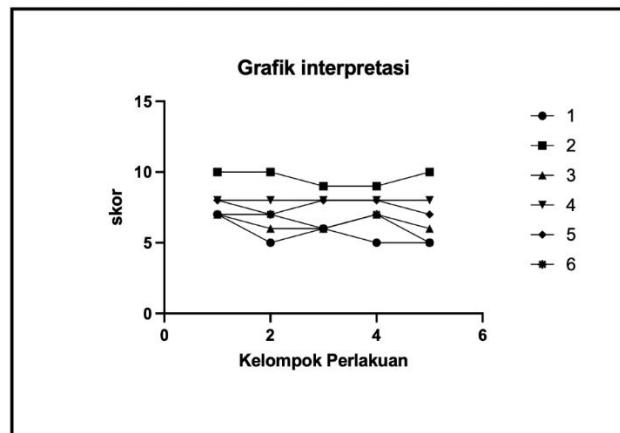
No	Perlakuan	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1	Aquadest	√	√				
2	Aloksan 180 mg/KgBB		√				
3	Metformin			√			
4	P1 Ekstrak Kunyit Putih 250 mg/KgBB				√		
5	P1 Ekstrak Kunyit Putih 500 mg/KgBB					√	
6	P1 Ekstrak Kunyit Putih 750 mg/KgBB						√

### 3. Gambaran Histopatologi Testis Tikus (*Rattus Norvegicus*) Jantan Galur Wistar

#### Gambar 4.1 Histopatologi Testi Tikus



**Analisis Data**  
**Grafik Interpretasi**



Gambar 4.2 Grafik Interpretasi

### Tabel Descriptive

Tabel 3 Tabel Descriptive

Descriptive Statistic						
Number of values	5	5	5	5	5	5
Minimum	5	9	6	8	7	5
Maximum	7	10	7	8	8	7
Range	2	1	1	0	1	2
Mean	6	10	6	8	8	6
Std. Deviation	0,9	0,5	0,5	0	0,5	0,9
Std. Error of Mean	0,4	0,5	0,2	0	0,2	0,4

Ada perbedaan signifikan dalam variasi antara grup-grup yang diuji. Kelompok 4 adalah satu-satunya kelompok yang memiliki nilai yang konsisten tanpa variasi, sementara grup lainnya menunjukkan beberapa tingkat variasi, baik dalam nilai rata-rata maupun penyebaran data.

Kelompok 2 memiliki rata-rata tertinggi (10), sementara kelompok 1, kelompok 3, dan kelompok 6 memiliki rata-rata yang lebih rendah.

Rentang nilai di kelompok 4 adalah yang terkecil (0), menunjukkan keseragaman data dalam grup tersebut.

Kelompok dengan variasi tinggi (kelompok 1 dan kelompok 6) memiliki kesalahan standar yang lebih besar, menunjukkan estimasi rata-rata yang kurang stabil.

Tabel 4 Tabel Signifikan

Statistik	Nilai
Asumsi Sferisitas (Sphericity)	Ya
F-Statistik (F)	30,51
Nilai P (P-value)	< 0.0001
Ringkasan Nilai P	**** (sangat signifikan)
Signifikan Secara Statistik (P < 0.05)	Ya
R-Kuadrat (R <sup>2</sup> )	0,8841

- a. Asumsi Sferisitas: Tidak ada pelanggaran asumsi sferisitas, karena Mauchly's Test tidak signifikan.

- b. F-Statistik (F): Nilai F yang tinggi (30,51) menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sangat signifikan antara grup atau kondisi yang diuji.
- c. Nilai P (P-value): Nilai P yang sangat kecil ( $< 0.0001$ ) menunjukkan bahwa perbedaan antara grup atau kondisi tersebut sangat signifikan secara statistik.
- d. Ringkasan Nilai P: Dengan nilai P yang sangat kecil, ini menunjukkan bahwa perbedaan antar kondisi sangat signifikan (diwakili oleh tanda \*\*\*\*).
- e. Statistik Signifikan: Karena P-value  $< 0.05$ , maka hasilnya signifikan secara statistik.
- f. R-Kuadrat ( $R^2$ ): Model menjelaskan sekitar 88,41% dari varians data, yang menunjukkan bahwa model tersebut sangat baik dalam menjelaskan perbedaan antara kondisi.

Kesimpulannya, ada perbedaan signifikan yang sangat kuat antara kondisi yang diuji, dan modelnya memiliki daya penjas yang sangat baik.

**Tabel 5 Tabel ANOVA**

Sumber Variasi	SS	DF	MS	F (DFn, DFd)	P-Value
Treatment (between columns)	<b>51,87</b>	<b>5</b>	<b>10,37</b>	<b>F(5, 20) = 30,51</b>	<b>P &lt; 0,0001</b>
Individual (between rows)	<b>3,200</b>	<b>4</b>	<b>0,8000</b>	<b>F(4, 20) = 2,353</b>	<b>P = 0,0888</b>
Residual (random)	<b>6,800</b>	<b>20</b>	<b>0,3400</b>	-	-
Total	<b>61,87</b>	<b>29</b>			

**Perlakuan (Between Columns):**

- 1. SS (Jumlah Kuadrat): 51,87
- 2. DF (Derajat Kebebasan): 5
- 3. MS (Kuadrat Mean): 10,37
- 4. F (F-statistik):  $F(5, 20) = 30,51$
- 5. P-Value:  $P < 0,0001$

Hasil ini sangat signifikan, karena P-value jauh lebih kecil dari 0,05, yang menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan antar perlakuan atau kelompok.

**Individu (Between Rows):**

- 1. SS (Jumlah Kuadrat): 3,200
- 2. DF (Derajat Kebebasan): 4
- 3. MS (Kuadrat Mean): 0,8000
- 4. F (F-statistik):  $F(4, 20) = 2,353$
- 5. P-Value:  $P = 0,0888$

P-value ini lebih besar dari 0,05, yang menunjukkan bahwa perbedaan antar individu tidak signifikan pada tingkat signifikansi 0,05.

**Residual (Random):**

- 1. SS (Jumlah Kuadrat): 6,800
- 2. DF (Derajat Kebebasan): 20
- 3. MS (Kuadrat Mean): 0,3400

Ini adalah variasi acak yang tidak dapat dijelaskan oleh perlakuan atau individu.

Total:

- 1. SS (Jumlah Kuadrat): 61,87
- 2. DF (Derajat Kebebasan): 29
- 3. Total variasi dalam data.

Kesimpulan:

---



1. Perlakuan (antara kolom) menunjukkan perbedaan yang sangat signifikan ( $P < 0,0001$ ), artinya perlakuan atau kondisi yang diterapkan memiliki pengaruh yang kuat terhadap variabel dependen.
2. Individu (antara baris) tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $P = 0,0888$ ), yang berarti variasi antara individu tidak cukup besar untuk dianggap signifikan pada tingkat 0,05.
3. Secara keseluruhan, perbedaan antar perlakuan sangat jelas, namun perbedaan antar individu lebih kecil dan tidak signifikan.

Penelitian ini mengevaluasi efek ekstrak rimpang kunyit putih (*Curcuma Zedoaria*) terhadap gambaran histopatologi testis pada tikus diabetes jantan galur Wistar. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak kunyit putih memiliki potensi sebagai agen terapi, terutama dalam memperbaiki kondisi histopatologi testis yang rusak akibat diabetes. Efek Antioksidan dan Anti inflamasi Kurkumin Kurkumin dalam kunyit putih menunjukkan sifat antioksidan yang kuat, yang membantu mengurangi stres oksidatif yang biasanya tinggi pada kondisi diabetes melitus. Hal ini terlihat dari peningkatan viabilitas spermatozoa dan perbaikan struktur tubulus seminiferus. Efek Terhadap Diabetes Melitus Tikus diabetes yang diinduksi dengan aloksan mengalami kerusakan jaringan testis yang signifikan. Ekstrak kunyit putih menunjukkan pengurangan radikal bebas melalui aktivitasnya menekan Reactive Oxygen Species (ROS) dan meningkatkan stabilitas membran sel. Histopatologi Testis Perbaikan jaringan testis ditunjukkan melalui kriteria skor Johnsen yang meningkat pada kelompok perlakuan dengan ekstrak kunyit putih. Perbedaan signifikan ditemukan dalam perlakuan dosis tinggi (500 mg/kgBB dan 750 mg/kgBB), yang menunjukkan bahwa efeknya tergantung pada dosis. Analisis Statistik Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan memiliki efek signifikan terhadap variabel histopatologi ( $p < 0,0001$ ). R-squared sebesar 0,8841 menunjukkan bahwa hampir 88,41% variasi dapat dijelaskan oleh perlakuan, sehingga model ini memiliki daya penjelas yang baik.

## **KESIMPULAN**

Penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak kunyit putih (*Curcuma Zedoaria Rosc.*) memiliki potensi sebagai agen antidiabetes, terbukti dari kemampuannya memperbaiki gambaran histopatologi testis pada tikus diabetes jantan galur Wistar, yang diduga berkaitan dengan sifat kurkumin dalam mengurangi stres oksidatif dan meningkatkan viabilitas spermatozoa. Dosis 750 mg/kg BB menunjukkan hasil terbaik, menekankan pentingnya penggunaan dosis optimal untuk efektivitas terapi. Selain itu, kunyit putih menawarkan alternatif yang lebih aman dibandingkan obat sintesis, khususnya dalam mengatasi komplikasi diabetes pada fungsi reproduksi pria. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan produk herbal berbasis ekstrak kunyit putih, uji klinis pada manusia untuk memastikan efektivitas dan keamanannya, eksplorasi metode ekstraksi guna meningkatkan konsentrasi kurkumin, serta studi jangka panjang untuk menilai dampaknya terhadap komplikasi diabetes lainnya, seperti neuropati atau nefropati.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggraeni, W., Ginting, C. N., Chiunan, L., Ginting, S. F., & Wardhani, F. M. (2022). Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Extract Ethanol *Curcuma zedoaria*. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), 1126–1131.
- Asthariq, M., Dita, B. T., & Wardhani, F. M. (2020). *EFEK EKSTRAK CURCUMA ZEDOARIA TERHADAP GULA DARAH DENGAN MODEL TIKUS DIABETES TIPE 2*.
- Berbudi, A., Alkandahri, M. Y., Hermanto, F., & Khairani, S. (2021). *Metode Eksperimen In Vivo dan In Vitro dalam Riset Malaria*. Penerbit NEM.
- Cintya, H., Chan, M. A., Purba, A., Kokita, T., Destinyie, F., & Bernardi, W. (2021). Isolasi Kurkumin dari Kunyit Putih dengan Menggunakan Metode Maserasi dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Jurnal Pro-Life*, 8(3), 205–217.
- Gani, J. O., Wardhani, F. M., & Tandanu, E. (2021). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma*
-

- zedoaria) pada Ginjal Tikus Wistar Jantan. *Majalah Kesehatan*, 8(4), 192–198.
- Ghozali, I. (2016). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 23*.
- Khairani, A. (2021). *Identifikasi Senyawa Kurkuminoid Dari Ekstrak Rimpang Kunyit Putih (Curcuma Zedoaria Rosc.) Asal Aceh Tamiang*. UIN Ar-raniry.
- Meilina, R., & Mukhtar, R. (2019). Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) pada Tikus Putih yang Diinduksi Karagenan. *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 4(1), 111–117.
- Moniharapon, M., Ukratalo, A. M., Pattimura, N., Samson, E., & Pangemanan, V. O. (2023). Potensi Kulit Batang Cinnamomum burmannii Bl. dalam Mencegah Infertilitas; Kajian Terhadap Berat Testis dan Jumlah Spermatozoa Mencit (*Mus musculus*) Model Diabetes Mellitus Tipe-1. *Biofaal Journal*, 4(2), 108–117.
- Mustofa, E. E., Purwono, J., & Ludiana, L. (2021). Penerapan Senam Kaki Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Di Wilayah Kerja Puskesmas Purwosari Kec. Metro Utara Tahun 2021. *Jurnal Cendikia Muda*, 2(1), 78–86.
- Nainggolan, T., Pasaribu, J. B., & Simorangkir, M. S. E. (2015). *Karakter Batak: Masa Lalu, Kini, dan Masa Depan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Nur'aini, F. D. (2014). *Pengaruh infusa daun murbei (Morus alba L.) terhadap gambaran histologi dan berat testis tikus putih (Rattus norvegicus) diabetes mellitus kronik*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Rahmawati, N. A., & Rusdi, B. (2023). Studi Literatur Efek Farmakologi Rimpang Temu Kunyit Putih (*Curcuma zedoaria*). *Jurnal Riset Farmasi*, 31–36.
- Shehna, S., Sreelekshmi, S., Remani, P. R., Padmaja, G., & Lakshmi, S. (2022). Anti-cancer, anti-bacterial and anti-oxidant properties of an active fraction isolated from *Curcuma zedoaria* rhizomes. *Phytomedicine Plus*, 2(1), 100195.
- Tandanu, E., Lawrence, V., Taniwan, S., Nasution, C. R., & Ongko, N. X. (2022). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria*) Terhadap Gambaran Histopatologi Pankreas. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 9(3), 351–357.



© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).