

**UJI EFEKTIVITAS *PATCH* ANTIDIABETIK EKSTRAK  
BIJI SALAK (*Salacca Zalacca*) DENGAN *ENHANCER*  
SPAN-80 TERHADAP BERAT BADAN DAN  
HISTOPATOLOGI GINJALTIKUS PUTIH**



**KUSUMA ARINDIYA FEBRIYANTI**

**2443019157**

**PROGRAM STUDI S1  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2024**

**UJI EFEKTIVITAS *PATCH* ANTIDIABETIK EKSTRAK BIJI  
SALAK (*Salacca zalacca*) DENGAN *ENHANCER* SPAN-80  
TERHADAP BERAT BADAN DAN HISTOPATOLOGI GINJAL  
TIKUS PUTIH**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana  
Farmasi Program Studi Strata 1 di Fakultas Farmasi Universitas Katolik  
Widya Mandala

**OLEH:**

**KUSUMA ARINDIYA FEBRIYANTI**

**2443019157**

Telah disetujui pada tanggal 03 Januari 2024 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



apt.Drs. Y. Teguh Widodo M.Sc.  
NIK.241.00.0431

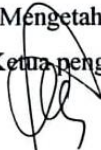
Pembimbing II,



Prof. Dr. drh. Iwan Syahrial M.Si.  
NIK.196807131993031009

Mengetahui,

Ketua penguji,



apt. Lucia Hendrianti S.Si., M.Si.  
NIK.241.97.0282

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Efektivitas Patch Antidiabetik Ekstrak Biji Salak (*Salacca zalacca*) dengan Enhancer Span-80 terhadap Berat Badan dan Histopatologi Ginjal Tikus Putih** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 03 Januari 2024



Kusuma Arindiya Febriyanti

2443019157

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 03 Januari 2024



Kusuma Arindiya Febriyanti  
2443019157

## ABSTRAK

### UJI EFEKTIVITAS *PATCH* ANTIDIABETIK EKSTRAK BIJI SALAK (*Salacca zalacca*) DENGAN ENHANCER SPAN-80 TERHADAP BERAT BADAN DAN HISTOPATOLOGI GINJAL TIKUS PUTIH

KUSUMA ARINDIYA FEBRIYANTI  
2443019157

Diabetes Melitus (DM) merupakan suatu keadaan dimana terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah yang melebihi batas normal diakibatkan karena kelainan sekresi insulin. Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam pengobatan pasien DM adalah efek samping obat yang ditimbulkan dengan pemberian obat sintetik secara per oral. Biji salak (*Salacca zalacca*) memiliki kandungan flavonoid sehingga dapat mengendalikan berat badan dan memperbaiki histopatologi ginjal. Rute penghantaran alternatif untuk menurunkan efek samping adalah penghantaran transdermal yaitu *patch*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sediaan *patch* ekstrak biji salak menggunakan *enhancer* span-80 yang dapat mengendalikan berat badan dan dapat memperbaiki histopatologi ginjal. Pada penelitian ini menggunakan biji salak dengan dosis 637 mg/200gBB dan memiliki 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok KN (diberi makan dan minum), kelompok K(-) (*patch* tanpa ekstrak dan *enhancer*), kelompok K(+) (suspensi metformin), kelompok P1 (*patch* ekstrak biji salak tanpa *enhancer* Span-80) dan kelompok P2 (*patch* ekstrak biji salak dengan *enhancer* Span-80). Tikus diinduksi aloksan secara intra peritoneal dengan dosis 150mg/KgBB. Analisis data menggunakan *one way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan bermakna ( $p \leq 0,05$ ) pada berat badan dan histopatologi ginjal pada tiap kelompok. Hasil penelitian menunjukkan *patch* ekstrak etanol biji salak (*Salacca zalacca*) memiliki efektivitas untuk mengendalikan berat badan dan memperbaiki histopatologi ginjal.

**Kata kunci:** biji salak, *patch*, berat badan, histopatologi, ginjal

## ***ABSTRACT***

### **EFFECTIVENESS TEST OF ANTIDIABETIC PATCH OF SALAK SEED EXTRACT (*Salacca zalacca*) WITH SPAN-80 ENHANCER AGAINST BODY WEIGHT AND KIDNEY HISTOPATHOLOGY IN WHITE RATS**

**KUSUMA ARINDIYA FEBRIYANTI  
2443019157**

Diabetes Mellitus (DM) is a condition where there is an increase in blood glucose levels that exceed normal limits due to abnormalities in insulin secretion. One of the problems faced in the treatment of DM patients is the side effects of drugs caused by administering synthetic drugs orally. Salak seeds (*Salacca zalacca*) contain flavonoids so they can control body weight and improve kidney histopathology. An alternative delivery route to reduce side effects is transdermal delivery, namely patches. The aim of this study was to determine the effect of salak seed extract patch preparations using the enhancer span-80 which can control body weight and improve kidney histopathology. In this study, salak seeds were used at a dose of 637 mg/200gBW and had 5 treatment groups, namely the KN group (given food and drink), the K(-) group (patch without extracts and enhancers), the K(+) group (metformin suspension), group P1 (salak seed extract patch without Span-80 enhancer) and group P2 (salak seed extract patch with Span-80 enhancer). Mice were induced with alloxan intra-peritoneally at a dose of 150mg/KgBW. Data analysis used one way ANOVA. The results showed significant differences ( $p \leq 0.05$ ) in body weight and kidney histopathology in each group. The results showed that the ethanol extract patch of salak seeds (*Salacca zalacca*) was effective in controlling body weight and improving kidney histopathology.

**Keywords:** salak seeds, patch, body weight, histopatology, kidney

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Uji Efektivitas Patch Antidiabetik Ekstrak Biji Salak (*Salacca zalacca*) dengan Enhancer Span-80 terhadap Berat Badan dan Histopatologi Ginjal Tikus Putih”**, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) jurusan farmasi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. apt. Drs. Teguh Widodo, M.Sc. dan Prof. Dr. drh. Iwan Sahril, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan tenaga untuk membantu dan mengarahkan dalam penyusunan tugas akhir skripsi
2. apt. Lucia Hendriati, S.Si., M.Sc. dan Suryo Kuncorojakti, drh., M.Vet., Ph.D. selaku tim dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir skripsi
3. apt.Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
4. Prof. Dr. Apt. J. S. Ami Soewandi. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
5. apt. Diga Albrian Setiadi, S.Farm., M.Farm. selaku Ketua Prodi S1 Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

6. Farida Lanawati Darsono, S.Si., M.Sc. selaku penasehat akademik yang telah membimbing dari awal mulai perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir skripsi.
7. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
8. Orang tua (Naam dan Nurul H) dan Saudara (Dian Andiktiya dan Ach. Afrizal) yang telah mendoakan dan memberikan dukungan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi.
9. Teman-teman yang memberikan dukungan dan semangat sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan, maupun tinjauan pustaka yang digunakan, penulis menyadari kekurangan pada penulisan naskah skripsi ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar naskah skripsi ini lebih sempurna. Penulis berharap semoga naskah skripsi yang penulis susun ini memberikan manfaat dan juga inspirasi untuk pembaca

Surabaya, 03 Januari 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK .....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	6
1.3. Tujuan Penelitian .....	7
1.4. Hipotesa penelitian.....	7
1.5. Manfaat penelitian.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	8
2.1. Diabetes .....	8
2.1.1. Pengertian Diabetes .....	8
2.1.2. Penyebab Diabetes .....	9
2.1.3. Mekanisme Diabetes .....	10
2.2. Antidiabetes .....	11
2.3. Tinjauan Metformin .....	11
2.4. Tinjauan Ginjal.....	12
2.4.1. Struktur dan Fungsi Ginjal .....	12
2.4.2. Pengaruh Diabetes Mellitus Terhadap Struktur dan Fungsi Ginjal .....	13
2.4.3. Histopatologi ginjal .....	13

	<b>Halaman</b>
2.5. Tinjauan Alokasan.....	14
2.6. Tanaman Salak .....	15
2.6.1. Morfologi Tanaman Salak .....	15
2.6.2. Klasifikasi Tanaman Salak .....	16
2.6.3. Khasiat Biji Salak .....	16
2.6.4. Kandungan Biji Salak .....	17
2.6.5. Kandungan Biji Salak Sebagai Antidiabetes .....	17
2.6.6. Ekstraksi Biji Salak .....	18
2.7. Tinjauan Kulit .....	20
2.7.1. Epidermis .....	20
2.7.2. Dermis .....	21
2.7.3. Hipodermis .....	21
2.8. <i>Patch</i> .....	22
2.9. Span-80 .....	24
2.10. Hewan Coba .....	25
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
3.1. Jenis Penelitian .....	27
3.2. Alat Penelitian .....	27
3.2.1. Identifikasi Ekstrak .....	27
3.2.2. Pembuatan <i>Patch</i> .....	27
3.2.3. Perlakuan Terhadap Tikus .....	27
3.2.4. Pengamatan Histopatologi Ginjal .....	28
3.2.5. Pengamatan Berat Badan .....	28
3.3. Bahan Penelitian .....	28
3.3.1. Identifikasi Ekstrak .....	28
3.3.2. Pembuatan <i>Patch</i> .....	28

	<b>Halaman</b>
3.3.3. Perlakuan Terhadap Tikus .....	28
3.3.4. Pengamatan Histopatologi Ginjal .....	29
3.4. Variabel Penelitian .....	29
3.4.1. Variabel Bebas .....	29
3.4.2. Variabel Tergantung .....	29
3.4.3. Variabel Terkendali .....	29
3.5. Definisi Operasional .....	29
3.5.1. <i>Patch</i> Ekstrak Biji Salak .....	30
3.5.2. Histopatologi Ginjal .....	30
3.5.3. Berat Badan .....	30
3.6. Hewan Penelitian .....	30
3.6.1. Karakteristik Hewan Penelitian .....	30
3.6.2. Metode Sampling .....	31
3.7. Prosedur Penelitian .....	31
3.7.1. Pembuatan Serbuk Biji Salak .....	31
3.7.2. Ekstraksi Biji Salak .....	32
3.7.3. Identifikasi Ekstrak Biji Salak .....	32
3.7.4. Perhitungan Dosis dan Pembuatan Suspensi Metformin 1% .....	33
3.7.5. Perhitungan Dosis Ekstrak Biji Salak .....	34
3.7.6. Pembuatan dan Formulasi Sediaan <i>Patch</i> Ekstrak Biji Salak .....	34
3.7.7. Uji Evaluasi Sediaan <i>Patch</i> .....	35
3.7.8. Pembuatan Alokasan .....	37
3.7.9. Pembagian dan Perlakuan Kelompok Tikus .....	38
3.7.10. Pengujian Antidiabet .....	38
3.7.11. Pembuatan Preparat Histopatologi .....	39
3.7.12. Pemeriksaan Preparat Histopatologi .....	40

	<b>Halaman</b>
3.7.13. Pengamatan Berat Badan .....	40
3.8. Analisis Data .....	40
3.9. Skema Penelitian .....	41
3.9.1. Skema Pembuatan <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Biji Salak .....	41
3.9.2. Skema Perlakuan Penelitian .....	42
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol Biji Salak .....	43
4.2. Hasil Identifikasi Senyawa Pada Ekstrak Etanol Biji Salak Dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) .....	44
4.3. Hasil Evaluasi Sediaan <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Biji Salak .....	45
4.3.1. Hasil Uji Organoleptis .....	45
4.3.2. Hasil Uji Keseragaman Bobot .....	45
4.3.3. Hasil Uji Susut pengeringan .....	46
4.3.4. Hasil Uji Ketebalan .....	46
4.3.5. Hasil Uji Ketahanan Lipat .....	47
4.3.6. Hasil Uji pH .....	47
4.4. Hasil Pengamatan Berat badan tikus .....	48
4.5. Hasil Pengamatan Histopatologi Ginjal .....	50
4.6. Pembahasan .....	54
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
5.1. Kesimpulan .....	62
5.2. Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>72</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Formulasi <i>Patch</i> Ekstrak Etanol Biji Salak.....	35
Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak Etanol Biji Salak.....	43
Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptis .....	45
Tabel 4.3 Hasil Keseragaman Bobot .....	46
Tabel 4.4 Hasil Uji Susut Pengeringan .....	46
Tabel 4.5 Hasil Uji Ketebalan <i>Patch</i> .....	47
Tabel 4.6 Hasil Uji Ketahanan Lipat .....	47
Tabel 4.7 Hasil Uji pH .....	48
Tabel 4.8 Hasil Berat Badan Tikus .....	49
Tabel 4.9 Hasil Rata-Rata Diameter Glomerulus dan Jarak Ruang Kapsula Bowman.....	50

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Mekanisme Pemecahan Karbohidrat dengan Enzim $\alpha$ -glukosidase dan Penghambatan Enzim.....	10
Gambar 2.2 Struktur Kimia Metformin Hidroklorida.....	11
Gambar 2.3 Histopatologi Ginjal Normal 100x .....	14
Gambar 2.4 Struktur Kimia Aloksan .....	15
Gambar 2.5 Biji Salak .....	17
Gambar 2.6 Struktur Dasar Flavonoid .....	19
Gambar 2.7 Bagian Kulit.....	20
Gambar 2.8 Komponen Penyusun <i>Patch</i> .....	22
Gambar 2.9 Struktur Kimia Span-80 .....	25
Gambar 2.10 Tikus Putih .....	26
Gambar 3.1 Skema pembuatan <i>patch</i> ekstrak etanol biji salak.....	41
Gambar 3.2 Skema perlakuan penelitian .....	42
Gambar 4.1 Ekstrak Etanol Biji Salak .....	43
Gambar 4.2 Hasil Pengamatan KLT Menggunakan Fase Gerak Butanol :Air :Asam Asetat Glasial (6:2:2) Dengan UV 366 dan Penampak Noda $AlCl_3$ .....	44
Gambar 4.3 Hasil Sediaan <i>Patch</i> (A) Kontrol Negatif (B) <i>Patch</i> Ekstrak Biji Salak Tanpa <i>Enhancer</i> (C) <i>Patch</i> Ekstrak Biji Salak Dengan <i>Enhancer</i> .....	45
Gambar 4.4 Grafik Hasil Penimbangan Berat Badan .....	50
Gambar 4.5 Histopatologi Ginjal Diameter Glomerulus Tikus Setelah Diberi Pelakuan Dengan Perbesaran 10x10 .....	51
Gambar 4.6 Histopatologi Ginjal Jarak Ruang Kapsula Bowman Tikus Setelah Diberi Pelakuan Dengan Perbesaran 10x10 .....	52
Gambar 4.7 Grafik hasil Pengukuran Diameter Glomerulus Tikus Setelah Diberi Pelakuan .....	54

**Halaman**

Gambar 4.8 Grafik hasil Pengukuran Jarak Ruang Kapsula Bowman  
Tikus Setelah Diberi Pelakuan .....54

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1 Analisis Data Statistik Hasil Uji Evaluasi Keseragaman Bobot <i>Patch</i> .....	72
Lampiran 2 Analisis Data Statistik Hasil Uji Evaluasi Ketebalan <i>Patch</i>	74
Lampiran 3 Analisis Data Statistik Hasil Uji Evaluasi susut Pengeringan <i>Patch</i> .....	76
Lampiran 4 Analisis Data Statistik Hasil Uji Evaluasi Pengamatan Berat Badan .....	78
Lampiran 5 Hasil Diameter Glomerulus .....	93
Lampiran 6 Analisis Data Statistik Hasil Diameter Glomerulus .....	98
Lampiran 7 Hasil Jarak Ruang Kapsula Bowman .....	100
Lampiran 8 Analisis Data Statistik Hasil Jarak Ruang Kapsula Bowman .....	101
Lampiran 9 Dokumen Selama Penelitian .....	103
Lampiran 10 Sertifikasi Ekstrak Biji Salak .....	106
Lampiran 11 Surat Sertifikasi Sehat .....	107
Lampiran 12 Surat Laik Etik .....	108