

**UJI EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR
(*JATROPHA CURCAS L.*) SEBAGAI KOAGULAN
PADA TIKUS GALUR WISTAR
(*RATTUS NORVEGICUS*)**

SKRIPSI



**Oleh:
Rosa Apriani S
04031381621049**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**UJI EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR
(*JATROPHA CURCAS L.*) SEBAGAI KOAGULAN
PADA TIKUS GALUR WISTAR
(*RATTUS NORVEGICUS*)**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh :
Rosa Apriani S
04031381621049**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**UJI EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR
(*JATROPHA CURCAS L.*) SEBAGAI KOAGULAN
PADA TIKUS GALUR WISTAR
(*RATTUS NORVEGICUS*)**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

Palembang, Februari 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



drg. Trisnawaty, M.Biomed.
NIP. 1671054703860004

Dosen Pembimbing II,



dr. Nita Parisa, M.Biomed
NIP. 198812132014042001

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**UJI EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR
(*JATROPHA CURCAS L.*) SEBAGAI KOAGULAN
PADA TIKUS GALUR WISTAR
(*RATTUS NORVEGICUS*)**

**Disusun Oleh:
Rosa Apriani S
Nim. 04031381621049**

**Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 15 Maret 2021
Yang terdiri dari:**

Pembimbing I,



**drg. Trisnawaty K. M.Bmd
NIP.1671054703860004**

Pembimbing II,



**dr. Nita Parisa, M.Bmd
NIP.198812132014042001**

Penguji I,



**Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes
NIP. 195808021986031001**

Penguji II,



**drz. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes
NIP. 198012022006042002**



Mengetahui,

**Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**dr. Sri Wahyuningsih Rais, M. Kes, Sp.Pro
NIP. 196911302000122001**

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Alam Nasyroh: 6)”

**Segala upaya dan doa ku persembahkan untuk Allah SWT
Kedua orangtuaku, ibu Dewi Murni dan ayah Suprin M
Ketiga Saudaraku, Indah Febriana, Oktriyani dan Januardo S.**

**For all the process in your life,
Always put your trust in Allah SWT and believe in yourself.**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (S.KG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 15 Maret 2021

Yang membuat pernyataan,



Rosa Apriani S

NIM. 04031381621049

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada الله سبحانه وتعالى atas segala kehadiran dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: “Uji Efek Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas L.*) sebagai Koagulan pada Tikus Galur Wistar (*Rattus norvegicus*)” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang turut membantu menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. drg. Trisnawaty K, M.Bmd dan dr. Nita Parisa, M.Bmd selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, dan semangat pada penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
2. Drs. Sadakata Sinulingga, Apt. M.Kes dan drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku dosen penguji atas saran dan tambahan ilmu dalam penyusunan skripsi ini.
3. drg. Shinta Amini Prativi, Sp. RKG selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberi bimbingan serta dukungan selama penulis menjalankan pendidikan.
4. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Prof. selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
5. Kedua orang tuaku tercinta Dewi Murni dan Suprin M dan Saudaraku tersayang Indah Febriana, Oktriyani, dan Januardo yang selalu mendoakan, memberikan semangat, perhatian, kasih sayang, dan dukungan baik secara rohani maupun materi yang tiada hentinya sejak awal perkuliahan hingga penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-temanku tersayang Vinu Krishnan, Intan, Sandra, Djian, Karina, Ayu dan Maya temanku yang selalu menemani selama masa perkuliahan, teman yang selalu membantu, memberi semangat, dukungan, motivasi dan penghiburku.

7. Semua pihak yang membantu secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penelitian skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis akan menerima dengan senang hati kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan skripsi ini. Penulis berharap kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua yang telah membacanya. Aamiin.

Palembang, 15 Maret 2021

Penulis

Rosa Apriani S

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Darah.....	6
2.2 Hemostasis.....	7
2.3 Faktor Pembekuan (Koagulasi).....	8
2.3.1 Mekanisme Pembekuan Darah.....	10
2.3.2 Koagulan.....	13
2.3.2.1 Sistemik.....	13
2.3.2.2 Lokal.....	15
2.4 <i>Bleeding Time</i> (BT) dan <i>Clotting Time</i> (CT).....	17
2.4.1 <i>Bleeding Time</i> (BT).....	17
2.4.2 <i>Clotting Time</i> (CT).....	18
2.5 Daun Jarak (<i>Jatropha curcas L.</i>).....	18
2.5.1 Taksonomi.....	19
2.5.2 Morfologi.....	19
2.5.3 Fitokimia.....	21
2.5.4 Manfaat.....	21
2.6 Senyawa Daun Jarak Pagar sebagai Koagulan.....	22
2.6.1 Tannin.....	22

2.6.2 Flavonoid.....	23
2.6.3 Saponnin.....	24
2.7 Cara Kerja Jarak Pagar sebagai Koagulan.....	24
2.8 Ekstraksi.....	25
2.8.1 Metode Ekstraksi.....	25
2.8.2 Jenis Pelarut Ekstraksi.....	27
2.9 Tikus Wistar.....	28
2.10 Kerangka Teori.....	30
2.11 Hipotesis.....	30
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.2.1 Waktu Penelitian.....	31
3.2.2 Tempat Penelitian.....	31
3.3 Subjek Penelitian.....	31
3.3.1 Besar Sampel Penelitian.....	32
3.3.2 Teknik Pengambilan Sampel.....	33
3.3.3 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	33
3.4 Variabel Penelitian.....	34
3.4.1 Variabel Bebas.....	34
3.4.2 Variabel Terikat.....	34
3.5 Kerangka Konsep.....	34
3.6 Definisi Operasional.....	35
3.7 Alat dan Bahan Penelitian.....	35
3.7.1 Alat Penelitian.....	35
3.7.2 Bahan Penelitian.....	36
3.8 Prosedur Penelitian.....	37
3.8.1 <i>Ethical Clearance</i>	37
3.8.2 Persiapan Hewan Coba.....	37
3.8.3 Persiapan Serbuk Simplisia Daun Jarak Pagar.....	37
3.8.4 Pembuatan Ekstrak Daun Jarak Pagar.....	37
3.8.5 Pembuatan Suspensi Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (EEDJ).....	38
3.8.6 Pengukuran <i>Bleeding Time</i> dan <i>Clotting Time</i>	39
3.8.7 Euthanasia.....	40
3.9 Parameter Keberhasilan.....	41
3.10 Analisis Data.....	41
3.11 Alur Penelitian.....	43
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Hasil Penelitian.....	44
4.2 Karakteristik Sampel Penelitian.....	46
4.3 Kesesuaian Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar.....	49
4.4 Pembahasan.....	51
BAB 5 KESIMPULAN.....	55

5.1 Kesimpulan.....	55
5.2 Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Faktor pembekuan darah (koagulasi).....	10
2. Klasifikasi koagulan.....	13
3. Definisi operasional variabel.....	35
4. Rata-rata <i>bleeding time</i> (BT) tiap kelompok sebelum perlakuan, 1 jam dan 2 jam setelah diberi perlakuan.....	44
5. Rata-rata <i>clotting time</i> (CT) tiap kelompok sebelum perlakuan, 1 jam dan 2 jam setelah diberi perlakuan.....	45
6. Uji normalitas BT dan CT tiap kelompok sebelum diberi perlakuan ekstrak.....	47
7. Uji homogenitas BT dan CT tiap kelompok sebelum diberi perlakuan ekstrak.....	47
8. Efek ekstrak etanol daun jarak pagar terhadap BT sebelum dan sesudah perlakuan.....	48
9. Kesesuaian konsentrasi antara ekstrak etanol daun jarak pagar terhadap CT.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kaskade koagulasi.....	10
2. Rumus Kimia Asam Traneksamat.....	14
3. Daun jarak pagar.....	20
4. Tikus galur wistar.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel <i>bleeding time</i> dan <i>clotting time</i> pada Tikus sebelum dilakukan pengolahan statistik.....	60
2. Contoh perhitungan uji normalitas <i>bleeding time</i>	64
3. Contoh perhitungan uji homogenitas <i>pre-test bleeding time</i>	67
4. Contoh perhitungan <i>paired sample t-test bleeding time</i>	68
5. Contoh perhitungan <i>independen sample t-test bleeding time</i>	69
6. Contoh perhitungan uji <i>post hoc bleeding time</i>	70
7. Foto selama penelitian.....	71
8. Sertifikat etik.....	77
9. Surat izin penelitian laboratorium <i>animal house</i>	78
10. Surat selesai penelitian labortorium <i>animal house</i>	79
11. Surat izin penelitian laboratorium teknik kimia.....	80
12. Surat selesai penelitian labortorium teknik kimia.....	81
13. Surat sehat tikus.....	82
14. Lembar bimbingan.....	83

**UJI EFEK EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR
(*JATROPHA CURCAS L.*) SEBAGAI KOAGULAN
PADA TIKUS GALUR WISTAR
(*RATTUS NORVEGICUS*)**

**Rosa Apriani S
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

Abstrak

Latar belakang: Koagulan atau agen hemostatik adalah zat yang dapat menghentikan perdarahan yang terjadi melalui proses hemostasis dan koagulasi. Penggunaan tanaman herbal sebagai obat untuk menghentikan perdarahan telah digunakan sejak zaman dahulu, diantaranya daun jarak pagar. **Tujuan:** Mengetahui efek ekstrak etanol daun jarak pagar dalam menurunkan *bleeding time* dan *clotting time*. Mengetahui konsentrasi atau dosis optimum ekstrak etanol daun jarak pagar dalam menurunkan *bleeding time* dan *clotting time* dilihat dari konsentrasi yang berbeda. **Metode:** Jenis penelitian ini adalah *quasi* eksperimental dengan *pretest-posttest control group design*. Sebanyak 30 ekor tikus jantan wistar dibagi dalam 5 kelompok perlakuan. Kelompok I ekstrak etanol daun jarak pagar 3,5%, kelompok II ekstrak etanol daun jarak pagar 7%, kelompok III ekstrak etanol daun jarak pagar 14 %, kelompok IV kontrol negatif Cmc-Na, kelompok V kontrol positif asam traneksamat. Ekor tikus dipotong dengan menggunakan gunting bedah minor dan diukur menggunakan *stopwatch*. Mengukur *clotting time* tikus diambil darahnya 0,5 ml pada mata kemudian dimasukkan ke tabung *effendov*, *stopwatch* dijalankan, darah dalam tabung dimiringkan hingga terbentuk gumpulan (*clot formation*) kemudian *stopwatch* dihentikan dan catat hasilnya. **Hasil:** Rata-rata *bleeding time* dan *clotting time* semua kelompok menurun secara signifikan dibandingkan dengan sebelum perlakuan pada semua kelompok ($p < 0,05$) kecuali pada kelompok kontrol negatif. Konsentrasi optimum ekstrak etanol daun jarak pagar yang memiliki efek sebagai koagulan atau agen hemostatik terhadap *bleeding time* dan *clotting time* adalah 7%. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol daun jarak pagar mempunyai efek sebagai koagulan, semakin besar konsentrasinya semakin besar efeknya sebagai koagulan.

Kata kunci: Ekstrak etanol daun jarak pagar, koagulan, agen hemostatik, *bleeding time*, *clotting time*, tikus wistar

EFFECT OF JATROPHA CURCAS L. LEAF EXTRACT ETHANOL AS COAGULANT ON RATS (RATTUS NORVEGICUS)

Rosa Apriani S
Dentistry and Oral Department
Faculty of Medicine Sriwijaya University

Abstract

Background: Coagulants or hemostatic agents are substances that can stop bleeding through hemostatic and coagulation processes. The use of herbal plants as medicine to stop bleeding has been used since ancient times, including jatropha leaf. ***Aim:*** To determine the effect of Jatropha leaves ethanol extract in reducing bleeding time and clotting time. Knowing the optimum concentration or dose of Jatropha leaves ethanol extract in reducing bleeding time and clotting time seen from different concentrations. ***Method:*** This type of research is true experimental with pretest-posttest control group design. A total of 30 male wistar rats were divided into 5 treatment groups. Group I ethanol extract of jatropha leaves 3.5%, group II ethanol extract of jatropha leaf 7%, group III ethanol extract of jatropha leaf 14%, group IV negative control Cmc-Na, group V positive control tranexamic acid. The rats were cut of the tail using minor surgical scissors and measuring using stopwatch. Measuring the clotting time of rats, the blood was drawn 0,5 ml in the eye and then inserted into the Effendov tube, the stopwatch was run, and the blood in the tube was tilted until clot formation was formed, then the stopwatch was stopped and the results were recorded. ***Results:*** The mean bleeding time and clotting time of all groups decreased significantly compared to before treatment in all groups ($p < 0.05$) except in the negative control group. The optimum concentration of Jatropha leaf ethanol extract which has the effect as a coagulant or hemostatic agent on bleeding time and clotting time is 7% ***Conclusion:*** The ethanol extract of Jatropha leaf has a effect as a coagulant, more concentration makes more effect as coagulant.

Key words: Jatropha leaf ethanol extract, coagulant, hemostatic agent, bleeding time, clotting time, Wistar rat.

BAB 1

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Hemostasis adalah proses fisiologis yang penting untuk menghentikan perdarahan yang terjadi. Mekanisme hemostasis dalam tubuh melibatkan tiga langkah utama, yaitu: spasme vaskuler, pembentukan sumbatan trombosit, dan koagulasi darah. Koagulasi darah atau pembekuan darah adalah transformasi darah dari cairan menjadi gel padat dapat terjadi karena di dalam tubuh terdapat faktor pembekuan darah. Pada keadaan normal, faktor pembekuan darah berada pada bentuk inaktif. Faktor pembekuan darah akan berubah menjadi bentuk aktif apabila ada kerusakan pembuluh darah atau jaringan. Aktivasi faktor pembekuan darah oleh jalur ekstrinsik dan intrinsik, berlangsung dalam serangkaian reaksi yang dikenal sebagai *cascade*.¹⁻³

Parameter pengukuran dalam proses hemostasis dan koagulasi adalah *bleeding time* dan *clotting time*. *Bleeding time* atau masa perdarahan merupakan interval waktu dari tetes darah pertama sampai darah berhenti menetes secara laboratoris. *Clotting time* atau masa pembekuan darah merupakan lama waktu yang diperlukan oleh darah untuk membeku pada setiap orang. *Clotting Time* merupakan indikator untuk pengukuran aktivitas faktor-faktor pembekuan darah, terutama faktor-faktor yang membentuk tromboplastin dan faktor yang berasal dari trombosit⁴⁻⁶

Ada beberapa tindakan perawatan dalam bidang kedokteran gigi dapat menyebabkan perdarahan misalnya perawatan periodontal (*scalling* dan *root planning*) dapat menyebabkan perdarahan, perawatan endodontik pada saat jarum endodontik yang melebihi apeks akan menyebabkan perdarahan, perawatan orthodonti yang mengenai gusi pasien sehingga berdarah, perdarahan yang terjadi pasca bedah dan ekstraksi gigi.

Koagulan dapat digunakan untuk mempercepat proses hemostasis dan koagulasi terkait dengan perdarahan tersebut. Koagulan merupakan agen hemostatik, bila digunakan pada penggunaan lokal dapat mempercepat proses hemostasis dengan dua cara, yaitu dengan mempercepat perubahan protrombin menjadi trombin dan secara langsung menggumpalkan fibrinogen.^{30,31} Koagulan juga digunakan pada penggunaan sistemik, misalnya vitamin K, asam traneksamat, asam aminokaproat. Penggunaan koagulan lokal dan sistemik apabila digunakan dalam jangka dapat menimbulkan efek samping, misalnya nekrosis jaringan, stenosis (penyumbatan pembuluh darah) dan kerusakan saraf^{7,8} Oleh karena itu, penggunaan tanaman herbal untuk menggantikan agen hemostatik tersebut perlu dilakukan penelitian untuk meminimalisasi efek samping yang terjadi.

Penggunaan tanaman herbal sebagai obat untuk menghentikan perdarahan telah digunakan sejak zaman dahulu. Melimpahnya sumber daya alam di Indonesia mendorong masyarakat untuk *back to nature* dengan memanfaatkan bahan-bahan yang mudah ditemukan sehari-hari, yang mana penggunaan bahan-bahan alami memiliki efek samping yang minimal.⁹

Wongkrajang *et.al* 2015 melaporkan bahwa daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) memiliki efek hemostasis. Daun jarak pagar dapat meningkatkan *aggregation platelet* sebagai aktivitas koagulasi dalam proses penghentian perdarahan.¹⁰ Agregasi platelet adalah kontrol utama dari hemostasis dimana mekanismenya trombosit melekat satu sama lain untuk membentuk sumbat trombosit.¹¹

Daun jarak juga memiliki kandungan flavonoid, saponin, dan tanin. Flavonoid merupakan kelompok dari fitokimia fenolik yang berfungsi sebagai *cytoplasmic poisons* atau peredam radikal bebas yang sangat kuat dan memiliki aktivitas antimikroba, antiplatelet, dan antiinflamasi. Saponin dapat menstimulasi pembentukan kolagen tipe 1 yang berperan penting dalam proses penutupan luka dan meningkatkan epitelisasi jaringan. Tanin berfungsi sebagai koagulasi pada dinding sel protein yang menghasilkan aktivitas bakterisidal dalam konsentrasi tinggi. Kandungan tanin memiliki efek anti perdarahan dan anti inflamasi untuk menghentikan perdarahan dan mempercepat penyembuhan luka serta memiliki efek vasokonstriksi pada pembuluh darah kapiler.¹²⁻¹⁵

Penelitian yang dilakukan oleh Sunarmi (2018) dan Sukmawati (2017) menyimpulkan bahwa ekstrak methanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. Epidermis*, *S. Aureus* dan *Candidia albicans*.^{16,17} Studi lain yang dilakukan oleh Azikiwie (2014) secara *in vivo* menyatakan bahwa ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) memiliki efek hemostasis pada konsentrasi 7%.¹⁸ Mengingat daun jarak pagar memiliki efek antibakteri dan efek hemostasis dan belum ada data penelitian tentang koagulan

terhadap *bleeding time* dan *clotting time* maka telah dilakukan penelitian ekstrak etanol daun jarak pagar pada tiga konsentrasi yang berbeda yakni 3,5%, 7%, dan 14%.

1. 2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan yakni apakah dan berapakah konsentrasi optimum ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) memiliki efek sebagai koagulan pada tikus wistar jantan putih (*Rattus norvegicus*)?

I. 3 Tujuan Penelitian

1. 3. 1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) sebagai koagulan dilihat dari konsentrasi yang berbeda.

I. 3. 2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui efek ekstrak etanol daun jarak pagar dalam menurunkan *bleeding time* dan *clotting time*.
2. Mengetahui konsentrasi atau dosis optimum ekstrak etanol daun jarak pagar dalam menurunkan *bleeding time* dan *clotting time* dilihat dari konsentrasi yang berbeda.

1. 4 Manfaat Penelitian

1. 4. 1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai manfaat ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) sebagai koagulan yang memiliki kemampuan dalam menurunkan *bleeding time* dan *clotting time*.

I. 4. 2 Manfaat Praktis

Sebagai salah satu referensi bagi pengembangan lanjutan dalam pemanfaatan daun jarak pagar (*Jatropha curcas L.*) sebagai koagulan dan menjadi alternatif bagi pasien sebagai obat yang dapat mempersingkat waktu perdarahan dengan bahan alami.

DAFTAR PUSTAKA

1. Thiruvoth FM, Mohapatra DP, Sivakumar DK, Chittoria RK, Nandhagopal. Current concepts in the physiology of adult wound healing. 2015; 250-6.
2. Sherwood, L. Fisiologi manusia, dari sel ke sistem. Jakarta: EGC. 2015; 430-431.
3. Westphal RG. Handbook of transfusion medicine 3rd ed. Washington DC: American Red Cross Blood Services. 1996; 67-71.
4. James K. Oral development and histology 3rd Ed. New York: Thieme; 2001; 390-443.
5. Vinay K, Abul KA, Nelson F, Richard NM. Robbins. Basic pathology 8th Ed. Philadelphia: Saunders; 2007; 31-79.
6. Durachim A, Astuti D. Hemostasis. Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. 2018; 166-208.
7. Bombeli T, Spahn DR, Updates in perioperative coagulation: physiology and management of thromboembolism and haemorrhage, Br J Anaesth. 2004;93(2):275-87
8. Wilson JD, Braunwald E, Isselbacher KJ, et al. Eds. Harison's Principles of internal medicine 12th ed. New York : McGraw-Hill, 1991; 502-7
9. Karyasari. Materi pelatihan profesional tanaman obat. Bogor: Lembaga Penelitian Pengobatan Herbal dan Alternatif. 2002; 68-9.
10. Wongkrajang P, Phornchirasilp S, Temsiririrkkul, Thongpraditchote. Hemostatic effect of n-hexane extracts of *Jatropha caracas* lin leaf. Departement of clinal pathology: Thailand. 2015; 42(3); 110-117.
11. Arliansah. Perbedaan pengaruh pemberian propofol dan penthoal terhadap agregasi platelet. Universitas Diponegoro. Semarang. 2009.
12. Prasad R, Izam A, Khan R. *Jatropha curcas*: Plant of medical benefits. Faculty of chemical and natural Resources Engineering: Universiti Malaysia Pahang. Journal of Medicinal Plants Research 2012; 6(14): 2691-2699.
13. Ashok PK, Upadhyaya K. Tannins are astringent. J Pharmacogn Phytochemis. 2012;1(3):45-50.
14. Gallego GJ, Tunon SS. Anti-inflammatory properties of dietary flavonoids. Nutricion Hospitalaria. 2007; 22(3):287-93.
15. Stainley LR, Vinay K. Buku ajar patologi I. Ed ke-4. Surabaya: Universitas Airlangga. 2003;28-65.
16. Susilo YS. Aktivitas antibakteri ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap staphylococcus epidermis dan staphylococcus aureus secara in vitro. Jurnal Terpadu Ilmu Kesehatan. 2018; 7 (1);1-100.
17. Kundera NS, Shamdas G. Efektivitas Antimikroba Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap Pertumbuhan Jamur *Candida albicans* dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran. E-Jurnal Biol. 2017; 5(2): 142-159.
18. Azikiwe CCA, Ifezulike CC, Amazu LU, Nwabali MO. Haemostatic activities of *Jatropha curcas* (Linn) in rats. Drug Discovery. 2014; 8(9): 16-20.

19. Harper D, Young A, McNaught CE. The fisiology of wound healing. Basic Science. 2014; 32(9):445-50.
20. AJ Hoffbrand, JE Pettit, PAH. Moss. Kapita Selekt: Hematologi. Edisi 4. Jakarta: EGC. 2005; 221-229.
21. Larjava H. Oral wound healing: cell biology and clinical management. UK: Wiley-Blackwell.2012; 1-43.
22. Orsted HL, Keast D, Forest L, Megie MF. Basic principles of wound healing. Journal Wound Care Canada. 2004;9(2):4-12.
23. Guo D. Factors affecting wound healing. J Dent Res.2010; 89(3):219-29.
24. Orsled HL, Keast D, Forest L, Francoise M. Basic principle of wound healing an understanding of the basic physiology of wound healing provides the clinician with the framework necessary to implement the basic principle of chronic wound care. J Wound Care Canada. 9(2):4-12.
25. Sanjay S. Textbook of oral pathology. India: Jaypee. 2006;23-6.
26. Aird J, Noor S, Lavy C, Rollinson P. The effect of HIV on early wound healing in open fractures treated with internal and external fixation. Journal of Bone and Joint Surgery. 2011;93(2):878-83.
27. Miladiyah I, Prabowo BR. Ethanolic extract of *Anredera cordifolia* (Ten.) steeis leaves improved wound healing in Guinea Pigs. Universa Medicina. 2012;31(1):4-11.
28. Waremfo A, Adinortey M, Pappoe A. Haemostatic Effect of the Stem Juice of *Musa paradisiacal* L. (Musaceae) in Guinea Pigs. Adv Biol Res. 2011; 5: 190-2.
29. Mills S, Bone K. Principle and practice of phytotherapy: modern herbal medicine, 2nd ed, Edinburgh: Churchill Livingstone. 2013: 35-8.
30. Srinivasan K, Ramarao P. Animal models in type 2 diabetes research: an overview. Indian J Med Res. 2007;125(4):451-72.
31. Sah Jibachha. Haematinics, coagulants and anticoagulants. Veterinary Research and Training Center. 2019
32. Henry T Peng. Hemostatic agents for prehospital hemorrhage control: a narrative review. US National library of medicine national institute of health. 2020; 7:13
33. Alfiah, Snur. Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Univesitas Muhammadiyah Malang. 2018; 5-7.
34. Krisnaindra. Klasifikasi dan morfologi jarak pagar. Universitas Islam Negeri Malang. 2016;12-14.
35. Santoso, Bambang. Deskripsi Botani Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.). Arga Puji Pres: Lombok. 2010
36. Syamsuhidayat. Inventaris Tanaman Obat Indonesia. Edisi pertama, Departemen Kesehatan RI dan Kesejahteraan Sosial: Jakarta. 2000; 134-140
37. Prochazkova D, Bousova I, Wilhelmova N. Antioxidant and prooxidant properties of flavonoids. Journal Fitoterapia 2011;82(4): 513-23.
38. Rohrbach MS, Rolstad RA, Russell JA. Tannin is the major agent present in cotton mill dust responsible for human platelet 5-hydroxytryptamine recretion and thromboxane formation, enviromental Research, 2007; 52(2): 199-209.

39. Guclu UO, Mazza G. Saponins: properties, applications and processing. *Critical reviews in food science and nutrition* 2007;47(3):231-58.
40. Vogel HG. Drug discovery and evaluation: *Pharmacological Assays* 2nd ed. Springer. Berlin. 2002; 307-308
41. Miladiyah I, Prabowo BR. Ethanolic extract of *Anredera cordifolia* (Ten.) steeis leaves improved wound healing in Guinea Pigs. *University Medicina*. 2012;31(1):4-11.
42. Mills S, Bone K. Principle and practice of phytotherapy: modern herbal medicine, 2nd ed, Edinburgh: Churchill Livingstone. 2013; 35-8.
43. Nurhasnawati H, Sukarmi, Fitri H. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksi dan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2017;3(1):91-5.
44. Santoso J, Anwariyah S, Rumiantin RO, Putri AP, Ukhty N, Yoshie Stark Y. Phenol content, antioxidant activity and fibers profile of four tropical seagrasses from Indonesia. *Journal of oustal development*. 2012; 15(2), 189-196.
45. Salawu OA, Aliyu M, Tijani AY. Haematological studies on the ethanolic stem bark extract of pterocarpus erinaceus poin (*fabaceae*). *African journal of biotechnology* 2008; 7(9): 1212-15.
46. Hanafiah KA. Rancangan percobaan: teori dan aplikatif Ed 3. Jakarta: Raja Grafinda Persada. 2010; 9-10.
47. Kartika AA, Siregar HCH, Fuah AM. Strategi pengembangan usaha ternak tikus (*Rattus norvegicus*) dan mencit (*Mus musculus*) di fakultas perternakan IPB. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Perternakan*. 2013; 1(3):147-54.
48. Sirois M. *Laboratory Animal medicine: principle and procedures*. Elsevier. USA. 2005; 456-7.
49. Alexandra I. Experimental use of animals in research. *Balneo Research Journal*. 2011;2(1): 65-9.
50. Maea KI, Ohkura S, Tsukamura H. Physiology of reproduction. in Krinke GJ editor. *The laboratory rat*. London Academic. 2000; 311.
51. Albert DH. Uji aktivitas koagulan ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) secara in vitro dan in vivo. *Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara*. 2015; 34-36.
52. Mohammad RK, Poppy ML, Lily LL. Gambaran histopatologik lambung tikus Wistar yang diberi minuman kopi (*Coffea abarica* L.). *Jurnal e-biomedik (eBm)*. 2017; 5(1): 1-6.
53. Shalehah A, Cahaya N, Fadlilaturrahmah. Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun kajajahi (*Leucosyke capitellata* Wedd.) terhadap pembekuan darah dan penurunan agregasi platelet pada darah manusia sehat secara in vitro. *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2015; 12(2).
54. Gusti AKW, Ni Nyoman WU. Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap waktu perdarahan dan waktu

- koagulasi pada mencit jantan (*Mus musculus L.*). Akademi Farmasi Saraswati Denpasar. 2017; 3(2).
55. Anjar M K, Adri N S, Susanti, dan Sabikis. Aktivitas penghentian pendarahan luar ekstrak etanol daun berenuk (*Crescentia cujete L.*) secara in vivo. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto. 2014; 1(2).
 56. Anggunan. Pengaruh pemberian infusa daun kemuning (*Muraya paniculata L. jack*) terhadap kadar kolestrol darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) wistar jantan. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan. 2014; 1(1).
 57. Narayana KR, Reddy MS, Chaluvadi MR. Bioflavonoid classification, pharmacological, biochemical effect and therapeutic potential. IJP. 2001; 33(2);2-16
 58. Rahayu ST, Aprilita RY. Uji efek hemostatik ekstrak etanol 96% herbal bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) pada tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) jantan galur *Sprague Dawley*. Farmasains. 2011; 1(1):203-7
 59. Canders C. Tranexamic acid in trauma. The trusted source for healthcare information and continuing education. 2017
 60. Nishida T, Kinoshita T, Yamakawa K. Tranexamic acid and trauma induced coagulopathy. J Intensive Care. 2017;5;1-7
 61. Earnshaw C, Poole M. Tranexamic acid. Anesh tutor week. 2019;6-11
 62. Hoffman M. Mechanism of Hemostasis. North Carolina: Duke University Medical Center. 2005;24-25.
 63. Sukma D. Pengaruh ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap waktu perdarahan tikus wistar (*Rattus norvegicus*). Banda Aceh: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Syiah Kuala. 2015;40-60
 64. Ashok PK, Upadhyaya K. Tannins are astringen. IJPPR. 2012;1(3): 45-50.
 65. Saeed SA, Khan SK, Samani SAZ, Farhat K, Hansraj NI, Khan AA, et al. The inhibition of prostaglandin by human plasma and relationship to albumin and haptoglobin. IJBS. 2003; 3(12): 1188-2020.
 66. Mohan M, Gupta A, Shenoy V. Pharmacological agents in dentistry: a review. Br J Pharm Res. 2011; 5(3): 66-87.
 67. Odukoya A, Sofidiya M, Ilori O, Gbededo M, Ajatuigwe J, Olalaye O. Hemorrhoid therapy with medicinal plants: astringency and inhibition of lipid peroxidation as key factors. IJBC. 2009; 3(1): 111-8.
 68. Pedoman uji toksisitas praklinik secara in vivo. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta: Berita Negara Republik Indonesia. 2020;24-25.