

## AKTIVITAS AFRODISIAK EKSTRAK ETANOL UMBI TUMBUHAN BUNGKUS (*Smilax rotundifolia* L.) TERHADAP FERTILITAS TIKUS PUTIH JANTAN

Ayu Wulandari<sup>1\*</sup>, Kiki Rizki Handayani<sup>2</sup>, Monica Sandra Makatang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi D3 Farmasi, STIFA Pelita Mas Palu

<sup>2</sup>Program Studi S1 Farmasi, STIFA Pelita Mas Palu

\*Email : ayusuha8@gmail.com

Received: 15/09/2022 , Revised: 28/11/2022 , Accepted: 06/12/2022, Published: 23/02/2023

### ABSTRAK

Beberapa negara, termasuk Indonesia, khususnya di wilayah Papua, memakai tanaman bungkus (*Smilax rotundifolia*) sebagai penambah seksual, namun belum ada penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh aksi afrodisiaknya terhadap fertilitas pada tikus putih jantan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan metabolit sekunder yang terdapat pada umbi tanaman *Smilax rotundifolia*, untuk menentukan efek afrodisiak ekstrak umbi tanaman *Smilax rotundifolia* terhadap parameter fertilitas tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Penelitian ini memakai 45 tikus putih yang terbagi dengan rasio 1: 2 (tikus betina; tikus jantan) kedalam kelompok perlakuan kontrol normal, kontrol positif dan kelompok ekstrak dosis 200 mg/kgBB. Hasil penelitian dianalisis memakai uji statistik SPSS menunjukkan bahwa ekstrak akar tanaman bungkus mengandung metabolit sekunder flavonoid, saponin dan antioksidan kuat. Pemberian ekstrak umbi bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) dengan dosis 200 mg/kgBB menunjukkan perbedaan nilai persentase indeks kehamilan dan pengaruh yang signifikan pada nilai indeks fertilitas.

**Kata Kunci:** Afrodisiak, umbi (*S. rotundifolia* L.), Fertilitas

### ABSTRACT

Several countries, including Indonesia, especially in the Papua region, use the bungkus plant (*Smilax rotundifolia*) as a sexual enhancer, but there has been no further research on the effect of its aphrodisiac action on fertility in male white rats. The purpose of this study was to determine the secondary metabolites contained in the tuber of the *Smilax rotundifolia* plant, to determine the aphrodisiac effect of the tuber extract of the *Smilax rotundifolia* plant on the fertility parameters of male white rats (*Rattus norvegicus*). This study used 45 white rats which were divided in a ratio of 1: 2 (female rats; male rats) into the normal control, positive control and extract groups at a dose of 200 mg/kgBW. The results were analyzed using the SPSS statistical test showing that the root extract of the bungkus plant contains secondary metabolites of flavonoids, saponins and strong antioxidants. The administration of bungkus tuber extract (*Smilax rotundifolia* L.) at a dose of 200 mg/kgBW showed a difference in the percentage value of the pregnancy index and a significant effect on the fertility index value.

**Keywords :** Aphrodisiac, tuber (*S. rotundifolia* L.), Fertility

## PENDAHULUAN

Afrodisiak adalah zat atau bahan alami, obat-obatan, suplemen herbal yang bisa meningkatkan gairah seksual (Sulistiawan, 2017). Afrodisiak adalah stimulan yang membantu mengatur neuroendokrin untuk meningkatkan libido dan hasrat seksual, mengganggu kelangsungan aktivitas reproduksi, memulihkan fungsi jaringan yang rusak, dan meningkatkan hasrat seksual psikoaktif. Ketidakseimbangan hormonal atau neurologis, gangguan jaringan reproduksi bisa mempengaruhi fertilitas atau fertilitas pria (Dutta, 2018). Sebagian besar tumbuhan memiliki prinsip farmakologis, yang bisa dipakai sebagai pengobatan alternatif untuk berbagai penyakit, salah satunya tumbuhan *Smilax rotundifolia* (Awounfack, 2018).

*Smilax rotundifolia* dianggap sebagai hama yang berbentuk semak belukar. *Smilax rotundifolia* merupakan tumbuhan perambat yang merambat hingga ketinggian 12 M. Bunga tumbuhan *Smilax rotundifolia* memiliki bunga yang berbentuk dioecious yakni bunga yang memiliki benang sari dan putik yang terpisah di bunga lainnya, maka bisa digolongkan tumbuhan ini termasuk dalam tumbuhan yang memiliki dimorfisme seksual (Isik, 2014). Tumbuhan bungkus

(*Smilax rotundifolia* L.) di Indonesia adalah tumbuhan yang banyak dibudidayakan di Papua yang diketahui bisa dimanfaatkan sebagai obat kejantanan (Firawati dan Pratama, 2018).

Menurut penelitian sebelumnya yang dilaksanakan tentang sifat afrodisiak dari ekstrak metanol umbi *Smilax myosotiflora* menunjukkan bahwa metanol *S. myosotiflora* meningkatkan fertilitas tikus putih jantan dengan meninjau pada parameter indeks kawin, indeks fertilitas, indeks kehamilan, indeks libido dan indeks janin hidup (Hilmi, 2013). Penelitian sebelumnya tentang efek afrodisiak dari ekstrak metanol akar *Smilax kraussiana* menunjukkan bahwa ekstrak akar dari *Smilax kraussiana* menyebabkan peningkatan *Intromission frequency*, ereksi frekuensi, ereksi penis, dan *ejaculation latency* (Nwafor dan Oniyide, 2017). Penelitian tentang *Smilax* Afrika (*Smilax anceps* Willd.) telah dipakai di Afrika Barat sebagai bahan afrodisiak dan diuretik untuk penyakit kelamin (Van, 2012).

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Ayakan 40 mesh, batang pengaduk, bejana maserasi, blender, cawan porselin, corong kaca, erlenmeyer (250 ml, 100 ml,

50 ml), gelas kimia (250 ml, 50 ml) , gelas ukur (100 ml, 10 ml, 5 ml), gegep kayu, gunting, gunting bedah, kaca arloji, kamera (alat perekam), kandang hewan uji, kandang pengamatan kaca 40 x 40 cm, kertas saring, kompor listrik, labu ukur (250 ml, 100 ml), labu alas bulat (500 ml), lampu infrared 75 watt, mikroskop, mortir dan stamper, penangas air (*waterbath*), papan bedah, pipet tetes, pinset bedah, *rotary vacuum evaporator*, sendok tanduk, sonde oral 3 ml, Spoit injeksi 3 ml, tabung reaksi, termometer air, timbangan gram, timbangan analitik dan wadah (toples).

### **Bahan**

Air suling, alumunium foil, amoniak, asam klorida 2 N, asam klorida pekat P, benang godam, benang kain, bisturi (no.10, 23 dan 15), dragendorf LP, etanol 96%, FeCl<sub>3</sub>, handscoen, HCL, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, kapas, kertas label, kloroform, magnesium P, masker, metilen blue, Na CMC 0,5 %, Nacl 10 %, plastik wrap, serbuk simplisia *Smilax rotundifolia* L., sterofom, tikus putih jantan 15 ekor dan 30 ekor tikus putih betina, tisu, vaselin dan X-gra.

### **Jalannya Penelitian**

#### **1. Penyiapan Bahan Uji**

Sampel umbi bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) diperoleh Gunung Mungker, Desa Terong Kec. Dlingo Kab. Bantul, DIY, umbi bungkus dikumpulkan kemudian

disortasi basah, dan dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan akar dan kotoran lainnya yang melekat pada sampel umbi bungkus. Selanjutnya dilaksanakan perajangan yaitu bahan di potong kecil-kecil kemudian dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung (diangin-anginkan) hingga sampel mengering. umbi yang telah kering, disortasi kering dan digiling hingga menjadi serbuk halus.

#### **2. Pembuatan Ekstrak Etanol umbi Bungkus**

Pembuatan ekstrak umbi bungkus dilakukan dengan metode maserasi. 800 gram serbuk simplisia bungkus dimasukkan ke dalam bejana maserasi menggunakan dua bejana maserasi yang masing-masing berisi 400 gram serbuk, dan pada masing-masing bejana digunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2 liter untuk mengencerkan semua larutan hingga Simplisia terendam ( $\pm 2,5$  cm dari batas atas). dari Simplisia). Maserasi dilakukan selama 3 x 24 jam dalam ruangan yang terlindung dari sinar matahari dengan sesekali diaduk untuk mencegah kejenuhan. Filtrat yang dihasilkan disaring dengan kertas saring, kemudian dipisahkan dengan rotavapor (suhu 40°C-60°C) dan diuapkan dengan penangas air untuk memperoleh ekstrak pekat umbi bungkus dan dihitung rendemennya.

### 3. Uji Penapisan Fitokimia

Uji Penapisan fitokimia dipakai untuk mendeteksi adanya metabolit sekunder berdasarkan golongannya dan juga sebagai informasi awal untuk menentukan golongan senyawa kimia yang mempunyai aktivitas biologis dari suatu tanaman dalam bentuk simplisia atau ekstrak. Pengujian dilaksanakan terhadap golongan senyawa saponin, alkaloid, flavonoid dan tanin yang dilaksanakan secara kualitatif dengan reaksi warna atau pengendapan.

### 4. Pengujian Fertilitas

Tikus putih jantan sebanyak 15 ekor dan tikus putih betina sebanyak 30 ekor diadaptasikan secara terpisah selama 7 hari di Laboratorium dengan dikandangan secara memadai pada suhu lingkungan normal dan diberikan pakan standar serta minum dan dilaksanakan penimbangan bobot tikus. Pemberian sediaan uji dan pembanding selama 30 hari [10]. Pemberian larutan uji dan pembanding satu kali sehari selama 30 hari. Setelah 30 hari pemberian ekstrak, dilaksanakan penentuan siklus estrus pada tikus putih betina dengan cara melakukan ulas vagina. Setelah dipastikan tikus putih betina telah memasuki fase estrus, maka tikus putih betina siap dikawinkan. Setelah itu, masing-masing tikus jantan dipindahkan di kandang yang

terpisah, kemudian dimasukkan tikus betina (rasio 1;2) setiap 3 jam sehari selama 14 hari. Apusan sperma pada vagina tikus betina dilaksanakan setelah waktu tes 3 jam. Hari sperma terdeteksi di apusan vagina tikus betina dianggap sebagai hari ke-0 kehamilan. Dilaksanakan pembedahan tikus betina pada hari ke-21 pasca pembuahan. Pengujian fertilitas tikus putih jantan bisa diamati dari beberapa parameter yakni :

1). Indeks Kawin

$$= \frac{\text{jumlah tikus jantan yang betinanya positif sperma dalam 14 hari}}{\text{jumlah total tikus jantan yang terlibat perkawinan}} \times 100$$

2). Indeks Fertilitas

$$= \text{Jumlah hari yang dibutuhkan tikus jantan hingga membuahi tikus betina}$$

3). Indeks Libido

$$= \frac{\text{jumlah tikus betina yang positif sperma}}{\text{jumlah total tikus betina yang terlibat perkawinan}} \times 100$$

4). Indeks Kehamilan

$$= \frac{\text{jumlah tikus betina hamil}}{\text{jumlah total tikus betina positif sperma}} \times 100$$

5). Indeks Janin Hidup

$$\frac{\text{Jumlah Janin Hidup}}{\text{Jumlah Janin selama Pembedahan}} \times 100\%$$

### Analisis Data

Memakai program pengolahan data statistik SPSS meliputi uji normalitas, homogenitas, non parametrik (*Kruskal Wallis*) dan analisis data secara deskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas afrodisiak pada pemberian ekstrak etanol umbi bungkus

(*Smilax rotundifolia* L.) terhadap fertilitas tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) dengan dosis 200 mg/kgbb. Tumbuhan yang dipakai diidentifikasi dengan tujuan

memastikan bahwa tumbuhan yang dipakai tersebut benar spesies umbi bungkus (*Smilax rotundifolia* L.).

**Tabel 1.** Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bungkus

Pengujian	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Uji Alkaloid	Dragendolf LP	Terbentuknya endapan kuning orange merah bata	+
Uji Flavonoid	HCL pekat dan logam Mg	Terjadinya warna kuning jingga	+
Uji saponin	Dikocok + HCL N	Terjadi buih	+
Uji Tanin	Larutan NaCl 10 % + FeCl <sub>3</sub>	Terbentuknya warna biru kehitaman	+

Keterangan : (+) mengandung golongan senyawa yang diuji  
 (-) tidak mengandung golongan senyawa yang diuji

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Fertilitas

Parameter	Kelompok Kontrol		Kelompok Perlakuan umbi (200 mg/kgBB) (n=5)	Nilai P
	Normal Na CMC 0.5% (n=5)	Positif X-gra® (51.37 mg/kg BB) (n=5)		
<sup>(z)</sup> Indeks Fertilitas (hari)	3.22 ±1,09 <sup>a</sup>	1,6 ±0,54 <sup>b</sup>	2,3 ±0,51 <sup>c</sup>	0,003 < 0.05
<sup>(y)</sup> Indeks Kawin (%)	100	100	100	-
<sup>(y)</sup> Indeks Libido (%)	50	50	60	-
<sup>(y)</sup> Indeks Kehamilan (%)	60	80	100	-
<sup>(y)</sup> Indeks Janin Hidup (%)	100	100	100	-

Ket: <sup>(z)</sup>= Uji kruskal-wallis. <sup>(y)</sup>= analisis deskriptif. ±= Standar deviasi. P < 0.05= Berbeda. P > 0.05= Tidak berbeda. Huruf subscript yang berbeda dalam satu satu kolom menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok (p < 0.05).

Umbi bungkus diekstraksi dengan memakai metode maserasi menggunakan etanol 96%. Ekstrak kental yang diperoleh setelah dilakukan pemisahan pelarut memakai *vacum rotary evaporator* dan diperoleh ekstrak kental sebanyak 46,30

gram dengan persentase rendemen sebesar 5,78%. Metode maserasi dipilih karena untuk mencegah terjadinya kerusakan senyawa yang terkandung dalam ekstrak umbi bungkus. Kemudian dilaksanakan uji penapisan fitokimia untuk menentukan

kandungan senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol umbi bungkus. Hasil uji penapisan fitokimia menunjukkan ekstrak etanol umbi bungkus mengandung senyawa, flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid. Hasil uji penapisan fitokimia bisa dilihat pada tabel 1. Hal ini sejalan dengan penelitian (Dasuki dkk., 2012) bahwa tumbuhan dengan genus *Smilax* seperti *Smilax myosotiflora* mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, tanin, dan kumarin. Penelitian ini menggunakan tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) sebagai hewan uji yang merupakan jenis tikus yang umum dipakai untuk penelitian. Tikus dipakai sebagai hewan uji karena memiliki kemiripan genetik, karakteristik biologi yang mirip dengan manusia. Tikus yang diberikan perlakuan adalah tikus putih jantan hal ini disebabkan tikus putih jantan bisa memberikan hasil penelitian yang lebih stabil karena tidak dipengaruhi oleh adanya siklus menstruasi dan kehamilan seperti pada tikus betina. Tikus putih betina digunakan untuk mengevaluasi parameter fertilitas.

Pengujian ini dilaksanakan oleh peneliti dengan memakai hewan uji untuk menentukan aktivitas afrodisiak pada pemberian ekstrak umbi tumbuhan bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) terhadap fertilitas

tikus putih jantan yang bisa diamati pada beberapa parameter seperti indeks kawin, indeks fertilitas, indeks libido, indeks kehamilan dan indeks janin hidup. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data pada parameter indeks fertilitas tidak terdistribusi normal dan tidak homogen maka dilakukan pengujian memakai uji *kruskal wallis*. Sedangkan pada parameter indeks kawin, indeks libido, indeks kehamilan dan indeks janin hidup dilakukan analisis secara deskriptif. Hasil analisis data secara deskriptif didapatkan bahwa pada parameter indeks kawin dan indeks janin hidup tidak menunjukkan perbedaan. Sedangkan pada parameter indeks kehamilan, indeks libido dan indeks fertilitas menunjukkan perbedaan.

Indeks kehamilan merupakan jumlah tikus betina yang hamil jika dibandingkan dengan jumlah tikus betina yang positif sperma (Hilmi dkk, 2013). Pada penelitian ini, data hasil perhitungan diolah secara deskriptif diperoleh hasil bahwa tikus putih jantan yang diberikan ekstrak umbi tumbuhan bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) dengan dosis 200 mg/kgbb menunjukkan perbedaan jika dibandingkan dengan kontrol normal dan kontrol positif yang berarti terjadi peningkatan jumlah tikus jantan yang betinanya hamil jika

dibandingkan dengan tikus betina yang positif sperma. Nilai persentase pada kontrol ekstrak umbi sebesar 100% dan kontrol normal 60% maka pemberian ekstrak umbi bungkus bisa mempengaruhi indeks kehamilan 1,6x (100/60). sedangkan pada kontrol positif sebesar 80% maka pemberian X-gra bisa mempengaruhi indeks kehamilan 1,3x (80/60) jika dibandingkan dengan kontrol normal (NaCMC). Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian ekstrak umbi memiliki aktivitas afrodisiak sebanyak 0,3x dibanding kontrol positif X-gra. Penelitian sebelumnya tentang ekstrak etanol umbi bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) dengan dosis 200 mg/kgbb dengan persentase indeks kehamilan 100% tidak lebih baik dari ekstrak metanol umbi *Smilax myosotiflora* dikarenakan memiliki nilai persentase yang sama yakni 100% (Hilmi dkk, 2013).

Indeks libido merupakan peningkatan gairah seksual yang ditandai dengan jumlah tikus betina yang positif sperma dari jumlah total betina yang terlibat dalam perkawinan (Hilmi dkk, 2013). Pada penelitian ini, data hasil perhitungan diolah secara deskriptif diperoleh hasil tikus putih jantan yang diberikan ekstrak umbi tumbuhan bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) dengan dosis 200 mg/kgbb menunjukkan perbedaan jika

dibandingkan dengan kontrol normal dan kontrol positif. Nilai persentase pada kontrol ekstrak umbi sebesar 60% dan kontrol normal 50% maka pemberian ekstrak umbi bungkus bisa mempengaruhi indeks fertilitas 1,2x (60/50). sedangkan pada kontrol positif sebesar 50% maka pemberian X-gra bisa mempengaruhi indeks fertilitas 1x (50/50) jika dibandingkan dengan kontrol normal (NaCMC). Bila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya ekstrak etanol umbi bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) dengan dosis 200 mg/kgbb dengan persentase indeks libido 60% lebih baik dengan ekstrak metanol umbi *Smilax myosotiflora* dengan nilai persentase yakni 50% (Hilmi dkk, 2013).

Indeks fertilitas merupakan kemampuan seksual tikus yang meningkat yang bisa dilihat dari semakin cepat tikus jantan bisa membuat tikus betina positif sperma jika dibandingkan dengan kontrol normal. Positif sperma adalah jumlah hari berlalu hingga pada vagina tikus putih betina terdeteksi sperma (Hilmi dkk, 2013). Pada penelitian ini, diperoleh hasil tikus putih jantan yang diberikan ekstrak umbi tumbuhan bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) dengan dosis 200 mg/kgbb menunjukkan penurunan nilai jika dibandingkan dengan kontrol normal dan kontrol positif bisa

dilihat pada Tabel 2. Pemberian ekstrak umbi tumbuhan bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) dengan dosis 200 mg/kgbb secara statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan yang ditandai dengan nilai Sig. ( $0,003 < 0,05$ ) sehingga pada parameter indeks fertilitas menunjukkan adanya aktivitas afrodisiak yang bisa mempengaruhi fertilitas tikus putih jantan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya tentang ekstrak umbi metanol *Smilax myosotiflora* yang menunjukkan bahwa terjadi penurunan nilai pada indeks fertilitas (Hilmi dkk, 2013). Aktivitas afrodisiak yang mempengaruhi fertilitas pada indeks fertilitas ini bisa dikaitkan dengan sifat-sifat antioksidan yang dimiliki oleh ekstrak tumbuhan (Dasuki dkk, 2012).

Antioksidan merupakan senyawa bisa mempengaruhi spermatogenesis dan sintesis hormon steroid seperti glukokortikoid, androgen, dan estrogen sehingga bisa meningkatkan kinerja kawin pada tikus jantan (Brinkhasus dkk., 2000). Umbi tumbuhan bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) mengandung senyawa flavonoid dan antioksidan yang kuat. Kandungan flavonoid sebagai antioksidan bisa meningkatkan viabilitas sperma yang terpapar radikal bebas sehingga bisa mencegah infertilitas pria. Flavonoid juga

bisa meningkatkan jumlah sperma dengan cara mencegah adanya kerusakan membran spermatozoa yang menyebabkan terganggunya proses spermatogenesis (Musfirah dkk, 2016). Selain sifat-sifat antioksidan, aktivitas afrodisiak terhadap fertilitas bisa dipengaruhi oleh hormon testoteron. Hormon testoteron berfungsi untuk merangsang perkembangan aktivitas organ reproduksi. Hormon testoteron bekerja sama dengan FSH dan LH berpengaruh dalam proses spermatogenesis, maturase sperma serta meningkatkan ekskresi fruktosa oleh vesika seminalis sebagai nutrisi utama dari spermatozoa. Beberapa senyawa yang bisa mempengaruhi hormon testoteron seperti flavonoid, saponin dan steroid (Sulistiawan, 2017).

## **KESIMPULAN**

Ekstrak etanol umbi tumbuhan bungkus (*Smilax rotundifolia* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yakni flavonoid, saponin, alkaloid, dan tanin serta memiliki aktivitas afrodisiak yang mempengaruhi fertilitas yang ditandai dengan terjadinya perbedaan persentase indeks kehamilan dan nilai pada indeks fertilitas yang berbeda signifikan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Dasuki, M. S., Khaizil Emylia, Z., Noor Izani, N. J., & Mohsin, S. S. J. (2012). Evaluation of antioxidant and antiproliferative activities on methanolic extract of smilax myosotiflora tuber. *International Medical Journal*, 19(3), 188–192
- Dutta, S., & Sengupta, P. (2018). Medicinal herbs in the management of male infertility. *Journal of Pregnancy and Reproduction*, 2(1), 1-6.
- Firawati, & Pratama, M. I. (2018). Isolasi dan Identifikasi Senyawa Saponin umbi Bungkus (*Smilax rotundifolia*) Memakai Metode Spektrofotometri Ultraviolet. *Jf Fik Uinam*, 6(2), 115–121.
- Hilmi, W. M., Norliza, A., & Sul, M. (2013). Aphrodisiac Properties of Methanolic Extract of Smilax myosotiflora Tubers in Male Rats. *International Journal of Medical Sciences and Biotechnology*, 1(II), 41–50.
- Isık, D., Gozukara, K., Turkmen, G., Karnas, Z., Bİngöl, S., Akça, A., & Mennan, H. (2014). Invasive weeds in Black Sea Region of Turkey [Conference poster]. In Proceedings, 4th ESENIAS Workshop: International Workshop on IAS in Agricultural and Non-Agricultural Areas in ESENIAS Region, Çanakkale, Turkey, 16-17 December 2013 (pp. 72-77). Çanakkale Onsekiz Mart University.
- Khaira, U., Syarief, N., & Hayati, I. (2020). Prediksi Tingkat Fertilitas Pria engan Algoritma Pohon Keputusan Cart. *Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Jambi*, 5(1), 35–42.
- Nwafor, P. A., & Oniyide, V. K. (2017). Aphrodisiac effects of methanol extract of Smilax Kraussiana root in experimental rats. *African Journal of Biomedical Research*, 20(1), 67–75.
- Sulistiawan, W. D. (2017). Uji Aktivitas Afrodisiak Ekstrak Etanol Kelopak Rosella Merah (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Tikus Jantan Galur Wistar.
- Van Andel, T., Mitchell, S., Volpato, G., Vandebroek, I., Swier, J., Ruyschaert, S., ... & Raes, N. (2012). In search of the perfect aphrodisiac: Parallel use of bitter tonics in West Africa and the Caribbean. *Journal of Ethnopharmacology*, 143(3), 840-850.