

EFEK APRODISIAK LARUTAN BIJI PALA (*Myristica fragrans* Houtt.) TERHADAP PERILAKU MENCIT (*Mus musculus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOLOGI

Handoko Santoso¹

Suharno Zen²

¹ Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro

² Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro

E-mail: handoko.umm@gmail.com¹, suharnozen@gmail.com²

Abstract: Aphrodisiacs are substances that function as stimulants to increase sexual behavior. Some plants that have been studied as aphrodisiacs. Based on this background, it is necessary to research The aphrodisiac effect of a solution of nutmeg (*myristica fragrans* houtt.) on the behavior of mice (*Mus musculus*). This type of research was a qualitative descriptive study consisting of five groups, each with three repetitions. There were 30 mice and each group had 6 mice. The parameters observed were calculating the total percentage of approach (introducing), riding (climbing), and coitus (coitus). The data in this study are descriptive qualitative where the results show an aphrodisiac effect. The primary data were then analyzed descriptively by the research objectives, while the quantitative data were processed by tabulation. Based on the results of the introducing activity study the K2 treatment (0.93 times) was greater than the other treatments, although the value was still small. The results of the research on climbing activity in the K2 treatment (0.55 times) were greater than the other treatments. The absence of aphrodisiac activity (coitus) in this study indicated a slow response to sexual activity, requiring a longer time to respond to female mice that were in estrus.

Kata kunci: Aprodisiak, Biji pala, Sumber Belajar

PENDAHULUAN

Afrodisiak merupakan bahan yang berperan sebagai perangsang untuk meningkatkan perilaku seksual. Pengaturan perilaku seksual pada hewan uji yang sering digunakan oleh peneliti di laboratorium yaitu menggunakan mencit jantan diperoleh melalui dua sistem hormon yang terdiri dari hipotalamus, hipofisis dan testis (Piekarski dkk, 2010). Hipofisismenghasilkan hormon gonadotropin terutama LH berperan merangsang sel Leydig testiuntuk menghasilkan testosteron (Molina, 2004). Ada korelasi antara libido dengan testosteron, bahwa kadar testosteron yang tinggi diindikasikan memperbaiki dorongan seks yang rendah (Nalbandov, 1990).

Beberapa tanaman yang telah diteliti sebagai afrodisiak yaitu:

kuncup bunga cengkeh oleh Arifah., dkk (2010), buah cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl.) dan rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc.) (Antonius, 2020), Batang *Arcangelisia flava* Merr oleh Santi., dkk (2022), Terung Ungu (*Solanum melongena* L) oleh Jumain, dkk (2019), ginseng jawa oleh Dia., dkk (2021), biji pinang muda oleh Ave., dkk (2020), kulit batang sanrego oleh Hamsidar., dkk (2021). Komponen kimia yang terkandung dalam tanaman afrodisiak tersebut adalah steroid, flavonoid, alkaloid, dan saponin (Yakubu dan Akanji, 2011).

Mekanisme kerja senyawa steroid, alkaloid dan flavonoid sebagai afrodisiak adalah melalui vasodilatasi, pembentukan nitrit oksida, peningkatan testosteron dan gonadotropin. Flavonoid berperan

dalam meningkatkan kadar dehydro-epiandrosterone, yang dapat meningkatkan kadar testosteron dan meningkatkan perilaku seksual pada pria. (Saya akan mencicipi, 2017). Saat dirangsang (taktil, pendengaran, visual, dan imajinal), steroid merangsang saraf di otak, mengirimkan impuls saraf ke sumsum tulang belakang, pusat ketegangan seksual. Ini merangsang pembuluh darah di penis untuk melepaskan neurotransmitter NO, yang mengaktifkan enzim guanylate cyclase, yang merangsang konversi GTP (guanyl triphosphate) menjadi cGMP (cyclic guanosine monophosphate). cGMP menurunkan kadar kalsium dalam sel, menyebabkan sel otot terlepas dari dindingnya dan menyebabkan vasodilatasi lokal. Daerah dinding pembuluh darah penis akan terisi darah dalam jumlah yang banyak dan terjadilah ereksi (Arifien, 2013). Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efek aprodisiyak larutan biji pala terhadap Perilaku Mencit (*Mus musculus*).

Pendidikan biologi dirancang untuk mengembangkan proses ilmiah, sikap ilmiah dan produk ilmiah sesuai dengan hakikat kajiannya (Suryaningsih, 2017). Siswa membutuhkan panduan kegiatan praktikum siswa SMA (Puspitasari dan Purbosari, 2021) untuk menggunakan hasil penelitian sebagai sumber belajar biologi siswa SMA berupa panduan kegiatan praktikum.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif menggunakan mencit (*Mus musculus*) dengan antara usia 2-3 bulan, berat badan 20-35 gram. larutan sebagai aprodisiyak adalah biji pala. Pembuatan larutan biji pala dengan membuat serbuk dilarutkan dengan etanol

selama 24 jam. Setelah itu dipisah antara sari dan endapan menggunakan kertas saring dan menyimpan larutan pada botol gelas tertutup.

hewan uji dikelompokkan dan diberi perlakuan dalam lima kelompok dengan tiga ulangan tiap kelompok. Kelompok dan dosis yang diberikan didasarkan pada penelitian Revina dan Arnida (2003). Tikus berjumlah 30 ekor dan tiap kelompok terdapat 6 ekor tikus (Wahyu, 2017). Kelompok I (K1): Na-CMC 0,5% diberikan secara oral sebagai kontrol negatif. Kelompok II (K2): Sildenafil (obat komersial) diberikan sebagai kontrol positif dengan dosis 3,26 mg/kg berat badan. Kelompok III (K3): Larutan ekstrak etanol buah kenari dengan dosis 50 mg/kg berat badan diberikan secara oral. Kelompok IV (K4) : Penggunaan larutan ekstrak etanol biji kenari secara oral dengan dosis 150 mg/kg berat badan. Kelompok V (K5): Pemberian larutan ekstrak etanol biji kenari secara oral dengan dosis 300 mg/kg berat badan.

Pengujian aktivitas afrodisiyak pada mencit jantan dimulai dengan aklimatisasi mencit pada lingkungan laboratorium selama kurang lebih satu minggu. Selain itu, mencit jantan dipuasakan selama kurang lebih satu jam sebelum perlakuan. Mencit jantan dari masing-masing kelompok, masing-masing terdiri dari satu ekor tikus, ditempatkan dalam kandang.

Senyawa uji diberikan pada setiap mencit jantan (secara oral), kemudian mencit jantan yang diberi perlakuan ditempatkan dalam kandang berukuran (20 cm x 10 cm). Tikus jantan kemudian diaklimatisasi selama 30 menit dan kemudian ditambahkan tikus betina ke dalam muatan. Mencit jantan yang diberi perlakuan estrus mencit betina ditempatkan pada test tray dan keduanya dipisahkan oleh sekat triplek. Setelah 5 menit, bagian

tersebut dilepas dan aktivitas seksual direkam selama 10 menit selama tiga hari berturut-turut menggunakan kamera digital dan stopwatch (Tia et al., 2014; Rollando et al., 2022). Pengamatan dilakukan dengan menghitung jumlah pendekatan (introduction), tunggangan (climbing) dan coitus (senggama). Introduksi terjadi ketika tikus putih jantan mendekati tikus putih betina. Mendaki terjadi ketika mencit jantan menunggangi mencit betina. Coitus terjadi ketika mencit jantan menunggangi mencit betina dan kawin

ditandai dengan mencit merentangkan badannya dan mengangkat ekornya (Arnida, 2003).

Metode pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan visual terhadap insersi, produksi keturunan dan aktivitas seksual pada masing-masing perlakuan dan diulang selama 1 sampai 4 jam. Pengumpulan data untuk dilakukan hingga 3 hari. Analisis data dalam penelitian ini bersifat deskriptif dan kualitatif serta menunjukkan efek afrodisiyak. Data kuantitatif diolah melalui tabel.

HASIL



Gambar 1. Aktivitas Introducing



Gambar 2. Aktivitas Climbing

Tabel 1. *Introducing* hari ke-1

NO	INTRODUCING (kali)														
	K1			K2			K3			K4			K5		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
JAM KE- 1	-	1	3	3	3	4	2	1	2	3	1	-	1	1	1
2	-	-	-	-	1	1	-	1	2	4	-	-	1	-	1
3	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1	-	3	-	-	-
4	-	-	-	2	-	5	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Rata-rata	-	0,5	0,75	1,25	1	2,75	0,5	0,5	1,5	2	0,25	1	0,5	0,25	0,5

Ket : R : ulangan

Tabel 2. *Climbing* hari ke-1

NO	CLIMBING (kali)														
	K1			K2			K3			K4			K5		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
JAM KE-1	-	-	-	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	2	-	3	-	-	1	-	-	1	-	-	-
4	-	-	-	1	1	3	-	-	1	-	-	1	-	-	-
Rata-rata	-	-	-	1	1	2,5	-	-	0,75	-	-	0,5	-	-	-

Tabel 3. *Introducing* hari ke-2

NO	INTRODUCING (kali)														
	K1			K2			K3			K4			K5		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
JAM KE- 1	-	-	1	2	1	1	1	1	-	1	1	1	3	1	2
2	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-	1	1
3	-	-	-	-	2	1	1	-	1	-	-	2	2	-	1
4	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1	-	1
Rata-rata	-	-	0,5	0,75	1	1	0,75	0,5	0,75	0,5	0,5	1,25	1,5	0,5	1,25

Tabel 4. *Climbing* hari ke-2

NO	CLIMBING (kali)														
	K1			K2			K3			K4			K5		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
JAM KE-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
2	-	-	-	1	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	1
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rata-rata	-	-	-	0,25	-	-	-	-	0,25	0,25	0,75	0,5	-	-	0,25

Tabel 5. *Introducing* hari ke-3

NO	INTRODUCING (kali)														
	K1			K2			K3			K4			K5		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
JAM KE- 1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2	-	1	-	1	1
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Rata-rata	-	-	0,25	-	-	1	-	0,25	-	0,5	0,25	0,25	-	0,5	0,5

Tabel 6. *Climbing* hari ke-3

NO	CLIMBING (kali)														
	K1			K2			K3			K4			K5		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
JAM KE-1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rata-rata	-	-	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 7. Rata-rata Aktivitas Aprodisiak

PERLAKUAN	AKTIVITAS		
	<i>Introducing</i>	<i>Climbing</i>	<i>Coitus</i>
K1	0,19	0	0
K2	0,93	0,55	0
K3	0,49	0,08	0
K4	0,68	0,19	0
K5	0,56	0,08	0

PEMBAHASAN

Aktivitas aprodisiak bertujuan untuk meneliti pala biasa digunakan

oleh masyarakat sebagai bumbu dapur. Kegiatan dalam penelitian ini dilakukan selama tiga hari pemaparan,

dan pengamatan dilakukan pada jam pertama (08.00-10.00) hingga jam keempat (14.00-16.00). Dosis paparan dipilih dari hasil kinerja, yaitu Kelompok I (K1): Na-CMC 0,5% diberikan secara oral sebagai kontrol negatif. Kelompok II (K2): Sildenafil (obat komersial) diberikan sebagai kontrol positif dengan dosis 3,26 mg/kg berat badan. Kelompok III (K3): pemberian larutan ekstrak etanol biji pala secara oral dengan dosis 150 mg/kg berat badan. Golongan IV (K4) : Larutan etanol biji pala dengan dosis 150 mg/kg BB. Kelompok V (K5) : Diberi larutan ekstrak etanol biji pala dosis 300mg/kgBB secara oral.

Parameter perilaku seksual yang digunakan adalah penyajian lokasi (*introducing*) dimana mencit jantan mendekati mencit betina dan mencium bau badan induknya. Tingkah laku jantan juga biasanya ditandai dengan memeriksa dan mencium alat kelamin betina saat estrus (Krinke, 2000). Berdasarkan hasil studi pendahuluan, perlakuan K2 (0,93 kali) lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, walaupun nilainya masih kecil. Hal ini dikarenakan respon mencit jantan lebih lambat dan membutuhkan waktu lebih lama untuk merespon rangsangan berupa estrus betina. Oleh karena itu, mereka lambat untuk melakukan tugas-tugas ini.

Tajuddin dan lainnya (2003) menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji kenari yang diberikan pada mencit, bahkan pada dosis rendah, dapat meningkatkan aktivitas afrodisiyak. kandungan eugenol dalam biji pala yang dapat meningkatkan kadar hormon gonadotropin dalam serum dengan cara menghambat feed back ke hipotalamus. Selain itu juga memperkuat efek perangsangan feromon terhadap sel neuron pelepas hormon perilis gonadotropin (Endang & Sugiarto, 2010).

Dalam sel target, GnRH berikatan dengan reseptor dan memulai sekresi LH dan FSH. Baik LH maupun FSH bekerja pada jaringan target di dalam testis melalui peningkatan cAMP yang akan mengaktifkan protein kinase dan memfosforilasi protein yang diperlukan untuk steroidogenesis (Guyton dan Hall, 2000; Evans dkk, 1998). Steroidogenesis di dalam sel Leydig testis hanya memerlukan LH yang dirangsang memproduksi testosteron setelah reseptor permukaan mengikat LH (Evans dkk, 1998). Di testis, FSH mempengaruhi sel Sertoli, yang mengaktifkan spermatogenesis dan protein pengikat androgen (Boxtel, 2001; Fitzgerald, 2001).

Sebuah parameter pengamatan frekuensi pendakian menggambarkan ereksi tikus jantan saat terpapar tikus betina. Pendakian ini biasanya dimulai dengan pengenalan dan berlanjut hingga berhubungan seks. Namun terkadang pendakiannya lurus ke depan tanpa pengenalan dan pergaulan (Musliha, 2011). Berdasarkan hasil penelitian, aktivitas mendaki lebih tinggi pada perlakuan K2 (0,55 kali) dibandingkan perlakuan lainnya. Memanjat adalah bagian dari proses kawin pada tikus, yang dilakukan dengan mengendarai seekor betina. Pada wanita yang ingin naik, biasanya terjadi refleks lordosis yang dipicu oleh hormon estrogen (Krinke, 2000).

Fungsi afrodisiyak yang terakhir adalah perkawinan. Coitus adalah tahap akhir dari proses kawin/kawin dan parameter ini dianggap sebagai parameter yang paling penting dalam kegiatan afrodisiyak karena afrodisiyak tidak hanya meningkatkan hasrat seksual tetapi juga menghilangkan masalah seksual. Koitus adalah kemampuan untuk berhubungan seks, sedangkan persetubuhan lebih kepada hasrat untuk berhubungan seks. Pada tikus jantan, seks terjadi setelah

ejakulasi. Setiap ejakulasi terjadi setelah 3 hingga 44 koitus, dan selama proses kawin mungkin terjadi 3 hingga 10 ejakulasi, yang dapat berlangsung setiap 3 jam (Sukkov et al., 2006).

Tidak adanya aktivitas aprodisiyak (*coitus*) pada penelitian ini menunjukkan respon aktivitas seksual mencit jantan terhadap mencit betina yang lambat, dan butuh waktu lebih lama untuk estrus. Waktu awal *introducing* sampai *climbing* yang panjang dari kelompok perlakuan dan kontrol. Pada penelitian menggunakan larutan biji pala yang berbeda efek peningkatan aktivitas aprodisiyak jika menggunakan metode ekstraksi. Aktivitas aprodisiyaknya ada, baik *introducing* maupun *climbing* namun masih kecil.

Hasil penelitian ini berpotensi sebagai sumber belajar untuk kegiatan praktikum baik untuk mahasiswa maupun siswa SMA/MA. Kegiatan praktikum akan mengembangkan keterampilan proses sains, sikap ilmiah dan juga kognitif (Suryaningsih, 2017). Pentingnya buku panduan atau petunjuk praktikum bagi mahasiswa maupun siswa juga ditegaskan dari hasil penelitian (Puspitasari dan Purbosari, 2021)

KESIMPULAN

Larutan biji pala memberikan efek aktivitas *introducing*, *climbing* pada perlakuan K1, K2, K3, K4 dan K5 namun tidak adanya aktivitas *coitus*. Hal ini menunjukkan bahwa respon aktivitas seksual mencit jantan terhadap mencit betina yang lambat, dan butuh waktu lebih lama untuk estrus.

SARAN

Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menggunakan metode lain dalam melihat efek/respon

seksual yaitu menggunakan ekstraksi biji pala.

DAFTAR RUJUKAN

- Antonius Budiawan. 2020. Efek Afrodisiaka Dari Perbedaan Waktu Pemberian Sediaan Infusa Campuran Akar Purwoceng (*Pimpinella Pruatjan* Molkenb.), Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Rosc.), Dan Buah Cabe Jawa (*Piper Retrofractum* Vahl.) Terhadap Tikus Putih Jantan. Widya Warta No. 02 Tahun XLIV/Juli 2020. Issn 0854-1981.
- Arifien P, Artantya. 2013. Uji Seduhan Daun Katuk Terhadap Libido Tikus Wistar Dalam Penggunaannya Sebagai Afrodisiak Dengan Alat Libidometer. Calyptra Jurnal. Universitas Surabaya Vol.2 No.1.
- Arifah Sri Wahyuni, Nurcahyanti Wahyuningtyas dan Arifiyanti. 2010. Aktivitas Afrodisiaka Minyak Atsiri Kuncup Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* (L.) Merr. & Perry.) Jurnal Pharmacon, Vol. 11, No. 2, Desember 2010, Wahyuni,As. Et Al. (43-46)
- Arnida. 2003. Uji Afrodisiaka Kayu Sanrego (*Lunasia Amara Blanco*) Terhadap Tikus Putih Jantan. Tesis Fakultas Farmasi UGM. Yogyakarta (Tidak Dipublikasikan).
- Ave Olivia Rahman, Erny Kusdiyah, Herlambang, Aldo Victoria. 2020. Uji Efek Afrodisiak Ekstrak Biji Pinang Muda (*Areca Catechu* L) Pada Tikus Jantan. Jmj, Volume 8, Nomor 1, Hal: 34-39
- Boxtel CJ. 2001. Hormone and hormone antagonist. In Boxtel CJ et al. editors. Drug benefits

- and risks. Chichester: John Wiley & Sons Ltd;
- Dia Septiani, Marissa Angelina, dan Dadang Kusmana. 2021. Aphrodisiac Activity Of Java Ginseng (*Talinum paniculatum* Gaertn.) Leaves Ethanolic Extract On Libido Wistar Male Rats (*Rattus Norvegicus*). *Hermia Health Sciences Journal*, Vol.1, No.1.
- Endang Evacuasiany, Sugiarto Puradisastra. Ekstrak Biji Pala (*Myristica fragans* Houtt) dan Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl) sebagai Afrodisiak pada Tikus dan Mencit. *JKM*. Vol.10 No.2 Februari 2011:158-166
- Etika Dyah Puspitasari, Purwanti Pratiwi Purbosari, 2021. Karakteristik Bahan Ajar Pengembangan Praktikum Biologi SMA. *Bioedukasi* Vol 12. No 2 November 2021. Hal. 141 - 145
- Evans SW, Solenberger JM, Vance LM. 1998. Hypothalamic-pituitary hormones. In Brody TM et al.: editors. *Human pharmacology. Molecular to clinical*. 3th edition. St.Louis: Mosby.
- Fitzgerald PA. 2001. Hormon-hormon hipotalamus dan pituitari. *Farmakologi dasar dan klinik*. Buku 2. Edisi 8. Jakarta: Salemba Medika.
- Guyton & Hall. 2000. Reproductive and hormonal function of the male in : text book of medical physiology. 10th edition Philadelphia: WB Saunders Company.
- Hamsidar Hasan, Juliyanty Akuba, Beatrice Nathania Wilkinson. 2021. Efek Afrodisiak Ekstrak Kulit Batang Sanrego (*Lunasia Amara Blanco*) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*). *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Education (E-Journal)* 2021; 1 (3): 152 – 157. Issn: 2775-3670
- I Gusti Agung Dan Pugu Santoso. 2017. Efektivitas Afrodisiaka Dari Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Roscoe) Pada Tikus (*Rattus Norvegicus L.*) Putih Jantan. *Jurnal Mediacomento*. Vol 3. No 1 : 23hal.
- Jumain, Asri Ramadhan T., dan Asmawati. 2019. Efek Afrodisiak Ekstrak Buah Terung Ungu (*Solanum Melongena L*) Terhadap Hewan Uji Mencit Jantan (*Mus musculus*). *Jurnal Media Farmasi*. Vol XV(1), 1–9. <https://doi.org/10.37708/0033-2909.I26.1.78>.
- Krinke, J.G. 2000. *The Laboratory Rat (Handbook of Experimental Animals)*. 172-173. Academic Press. United States.
- Molina, E. P. 2004. *Endocrine Physiology*. McGraw-Hill Professional. New York
- Muslihah, Siti. 2011. Potensi Afrodisiak Kandungan Aktif Buah Cabe Jawa (*Piper Retrofractum* Vahl) Pada Tikus Jantan Galur Wistar. *J Agrotek* 5(2) : 11-20.
- Nalbandov, A.V. 1990. *Fisiologi Reproduksi Pada Mamalia Dan Unggas*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Revina Aditya Yosita dan Arnida. 2010. Uji Aktivitas Afrodisiaka Ekstrak Metanol Akar Tumbuhan Cawat Hanoman (*Labisia Pumila*) Terhadap Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus L*) Galur Balb/C. Seminar Nasional Kongres Ilmiah XVIII Dan Rapat Tahunan Kerja Nasional 2010

- Di Makassar Unhas. Website : [Http://Eprints.Ulm.Ac.Id/3330/](http://Eprints.Ulm.Ac.Id/3330/)
Peraturan Menteri Pertanian. Nomor 53/Permentan/Ot.140/9/2012
Tanggal 4 September 2012.
Pedoman Penanganan Pascapanen Pala. Jakarta
- Piekarski Dj, Place Nj, Zucker I. 2010. Facilitation Of Male Sexual Behavior In Syrian Hamsters By The Combined Action Of Dihydrotestosterone And Testosterone. *Plos One Journal*. Vol 5(9): E12749 (1-8).
- Rahmat Rukmana. 2018. Usaha Tani Pala. Penerbit Aneka Ilmu. Solo
- Rollando Rollando, Arum Ardanawati, Fx. Haryanto Susanto, Eva Monica. 2022. Efek Afrodisiaka Dari Ekstrak Batang Bajakah Kalalawit (*Uncaria Gambir* Roxb.) Terhadap Tikus Jantan Galur Wistar (*Rattus Novergicus*). *Jurnal Pharmascience*, Vol. 9, No. 2. Hal: 211-222 . Issn-Print. 2355 – 5386
- Santi Nurul Kamilah, Eka Fitri Siti Andriyani, Dea Ananda Putri, Sri Astuti, Syalfinaf Manaf, dan Hari Marta Saputra. 2022. Efektivitas Ekstrak Batang *Arcangelisia Flava* Merr. Sebagai Afrodisiaka Pada Mencit Jantan Dan Betina. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains Volume 5, Nomor 1, Juni 2022 E-Issn: 2598-7453*
- Suckow Ma, Weisbroth Sh And Franklin Cl.. *The Laboratory Rat*, 2nd Edition. Elsevier Academic Press. London. 2006.
- Tajuddin, Ahmad S, Latif A, Qasmi IA. Aphrodisiac activity of 50% ethanolic extract of *Myristica fragans* Houtt (nutmeg) and *Syzygium aromaticum* L. Merr & Perry (clove) in male mice; a comparative study. 2003 [cited 20 Feb 2023]. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1472>.
- Tia Wida Ekaputri Hz, M. Kanedi, Sutyarso, Hendri Busman. 2014. Efek Ekstrak Lada Hitam (*Piper Nigrum* L.) Terhadap Libido Mencit (*Mus Musculus* L.) Jantan Yang Berbeda Umur. *Jurnal Ilmiah : Biologi Eksperimen Dan Keanekaragaman Hayati*. Vol. 2 No. 1: Hal. 1-5. Issn : 2338-4344.
- Wahyu Dian Sulistiawan. 2017. Uji Aktivitas Afrodisiak Ekstrak Etanol Kelopak Rosella Merah (*Hibiscus Sabdariffa* L.) Terhadap Tikus Jantan Galur Wistar. Skripsi Program Studi Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.
- Yakubu Mt, Akanji, Ma. 2011. Effect Of Aqueous Extract Of *Massularia Acuminata* Stem On Sexual Behaviour Of Male Wistar Rats. *Evidence-Based Complementary And Alternative Medicine Journal*. 1-10 Hal.
- Yeni Suryaningsih, 2017. Pembelajaran Berbasis Praktikum Sebagai Sarana Siswa Untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Dalam Materi Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, Volume 2, Nomor 2, Oktober 2017, hlm.49-57