

Crasostrea (Rock oyster) Sebagai Bahan Dasar Obat Cacing Lokal Di Daerah Pesisir Pulau Ambon

Crassostrea (Rock oyster) as a Basic Ingredient for Local Anthelmintic Drugs in the Coastal Areas of Ambon Island

Melianus Salakory¹ Stella Que² Izak Jakobis Makulua³

¹Bidang Geografi Medic, ²Bidang Bahasa Inggris dan Edukasi, ³Teknologi Pembelajaran
Fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Pattimura

¹melianussalakory64@gmail.com, ²que.stella@yahoo.com, ³jakobism455@gmail.com

Abstrak

Penelitian terintegrasi untuk menemukan lingkungan risiko dan daerah endemis, membentuk persepsi sehat masyarakat khususnya di daerah dengan lingkungan risiko tinggi, melakukan pengobatan masal dengan pendekatan berbasis *local wisdom*. Pengobatan masal dengan pendekatan *local wisdom* dimaksudkan untuk mendorong perilaku pencarian pelayanan kesehatan masyarakat miskin. Metode yang dipergunakan adalah kombinasi yaitu: Survey dengan rancangan *Cross Sectional* dikombinasikan dengan *True Exsperimen* di laboratorium, serta dilanjutkan dengan Pengembangan. Kegunaan hasil diharapkan dapat terbentuk persepsi sehat di kelompok risiko, menurunkan angka prevalensi *STH*, menggunakan obat-obat cacing dengan bahan dasar yang diperoleh dari lingkungan perbatasan pulau Ambon, memberikan rujukan kebijakan bagi pengambil kebijakan bidang kesehatan di provonsi Maluku Telah dilakukan identifikasi dan uji aktivasi terhadap bahan dasar obat cacing yang diperoleh dari lingkungan sekitar (*local wisdom*) yaitu *Crasostrea (Rock oyster)*. Ekstrak *Crasostrea (Rock oyster)* diuji toksik secara *in vivo*. Hasil pengujian dosis letal tengah (*LD50*), tidak terdapat perubahan gejala klinis yang signifikan serta tidak terdapat kematian terhadap hewan uji, sehingga ekstrak *Crasostrea (Rock oyster)* tidak mengandung toksik.

Kata Kunci: *STH, Toksisitas, Rock oyster*

Abstract

Integrated research should be conducted to identify risk environments and endemic areas, foster healthy perceptions among the community, especially in high-risk areas, and perform mass treatment using an approach based on local wisdom. The mass treatment approach based on local wisdom is intended to encourage health service-seeking behavior among the poor. The method used is a combination: a survey with a Cross-Sectional design combined with a True Experiment in the laboratory, followed by Development. The expected use of the results includes fostering healthy perceptions in risk groups, reducing the prevalence rate of STH, using anthelmintic drugs with ingredients derived from the Ambon island border environment, and providing policy references for health policymakers in Maluku province. Identification and activation tests have been conducted on anthelmintic drug ingredients obtained from the surrounding environment (local wisdom), namely Crassostrea (Rock oyster). Crassostrea (Rock oyster) extract was tested for toxicity in vivo. The results of the median lethal dose (LD50) test showed no significant changes in clinical symptoms and no deaths in the test animals, indicating that Crassostrea (Rock oyster) extract is non-toxic.

Keywords: *STH, toxicity, Rock oyster*

Pendahuluan

Tujuan riset nasional sebagaimana tercantum dalam RIRN 2017-2045, pendanaannya meliputi bidang riset sebagai berikut: a. pangan; b. energi; c. kesehatan; d. transportasi; e. produk rekayasa keteknikan; f. pertahanan dan keamanan; g. kemaritiman; h. sosial humaniora; dan i. bidang riset lainnya. (DRTPM. 2024). Bidang-bidang riset di atas diuraikan menjadi tema dan topik penelitian Riset Prioritas. Topik-topik yang dipilih oleh para peneliti dapat berorientasi kepada 5 bidang fokus prioritas nasional sesuai arahan presiden, yaitu: a. Ekonomi Hijau, ekonomi biru, ekonomi digital, kemandirian kesehatan, dan penguatan pariwisata (DRTPM. 2024).

Kemandirian kesehatan dimaksudkan difokuskan kepada pengembangan vaksin, alat kesehatan, bahan obat, biotech, dan terapi genetik (DRTPM. 2024). Sejalan dengan itu Universitas Pattimura berketetapan melalui berbagai kebijakan pengembangan universitas mendorong pelaksanaan Sustainable Development Goals (SDGs) yang merupakan kesepakatan global dan nasional dengan tujuan meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Beberapa penelitian secara konsisten dan berkesinambungan telah dilakukan oleh Salakory (2008, 2009, 2010, 2017, 2018), menjadi dasar agar dilakukan penelitian secara professional untuk; menemukan lingkungan risiko *STH* di satuan lahan endemis dua daerah perbatasan di pulau Ambon, mengetahui prevalensi *STH* dari dua lokasi daerah sampel, melakukan identifikasi dan uji aktivasi terhadap bahan dasar obat cacing yang diperoleh dari lingkungan sekitar (*local wisdom*) yaitu *Crassostrea (Rock oyster)*.

Mengacu pada Salakory (2017) diperoleh hasil yaitu uji aktivasi Laboratorium *Crassostrea (Rock oyster)*, memiliki spektrum luas dalam mengatasi kecacingan (infeksi oleh *Geohelminths*), Hal mana ditandai dengan besar kecilnya nilai Indeks DGR baik untuk telur dan larva *Hookworm*, telur *Ascaris lumbricoides*, maupun *Trichuris trichiura*. Terungkap juga bahwa pada terdapat perubahan ke arah penurunan atau kerusakan atau degradasi telur dan larva *Soil Transmitted Helminths*, terutama pada telur dan larva *Hookworm* dan *A. lumbricoides* secara signifikan. Terjadi juga resistensi terutama oleh telur *T. trichiura* pada beberapa perlakuan dilihat dari konsentrasi obat (prosentase), maupun waktu pemaparan.

Selanjutnya dilakukan Uji toksisitas untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis-respon yang khas dari sediaan uji. Hasilnya dapat digunakan untuk memberi informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia. (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014).

Mengacu pada Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Non klinik Cara In Vivo, disebutkan bahwa uji toksisitas akut oral adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian sediaan uji yang diberikan secara oral dalam dosis tunggal, atau dosis berulang yang diberikan

dalam waktu 24 jam (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014). Selanjutnya disebutkan juga bahwa prinsip uji toksisitas akut oral yaitu, sediaan uji dalam beberapa tingkat dosis diberikan pada beberapa kelompok hewan uji dengan satu dosis perkelompok, kemudian dilakukan pengamatan terhadap adanya efek toksik dan kematian. Hewan yang mati selama percobaan dan yang hidup sampai akhir percobaan diotopsi untuk dievaluasi adanya gejala-gejala toksisitas.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan uji toksisitas akut oral adalah uji yang dilakukan untuk mengukur derajat efek suatu senyawa yang diberikan pada hewan coba tertentu, dan pengamatannya dilakukan pada 24 jam pertama setelah perlakuan dan dilakukan dalam satu kesempatan saja (Loomis TA. 1999,. Jacobson-Kram. 2006).

Data kuantitatif uji toksisitas akut dapat diperoleh melalui 2 cara, yaitu dosis letal tengah (LD50) dan dosis toksik tengah (TD50). Namun yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode LD50.

Tujuan uji toksisitas akut oral adalah untuk mendeteksi toksisitas intrinsic suatu zat, menentukan organ sasaran, kepekaan spesies, memperoleh informasi bahaya setelah pemaparan suatu zat secara akut, memperoleh informasi awal yang dapat digunakan untuk menetapkan tingkat dosis, merancang uji toksisitas selanjutnya, memperoleh nilai LD50 suatu bahan/ sediaan, serta penentuan penggolongan bahan/ sediaan dan pelabelan (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014).

Jenis hewan yang digunakan untuk uji toksisitas harus dipertimbangkan berdasarkan sensitivitas, cara metabolisme sediaan uji yang serupa dengan manusia, kecepatan tumbuh serta mudah tidaknya cara penanganan sewaktu dilakukan percobaan. Hewan pengerat merupakan jenis hewan yang memenuhi persyaratan tersebut di atas, sehingga paling banyak digunakan pada uji toksisitas.

Sebelum hewan uji dipergunakan, maka hewan uji tersebut dikarantina terlebih dahulu selama 7 – 14 hari. Karantina ini bertujuan untuk mengkondisikan hewan dengan suasana lab, dan untuk menghilangkan stres akibat transportasi. Temperatur dan kelembaban juga harus diperhatikan. Temperatur pertahankan suhu kamar, kelembapan antara 40 – 60% (Jacobson-Kram, Keller KA. 2006).

Pemberian senyawa pada hewan coba memiliki dosis maksimum (yaitu 5000mg/KgBB) dan batas maksimum volume cairan yang boleh diberikan pada hewan uji. Dosis yang diberikan minimal ada 4 peringkat dosis, yang diperkirakan menyebabkan 10 – 90% kematian hewan coba pada masa uji akhir. Hal ini dapat diperhitungkan dengan beberapa cara, yaitu:

1. Berdasarkan ED50 senyawa uji dari hasil uji farmakologi dengan hewan uji dengan jalur pemberian yang sama.
2. Berdasarkan harga LD50 senyawa uji pada hewan uji yang sama (5 – 10% LD50 intra vena).
3. Berdasarkan kelipatan dosis yang disarankan untuk digunakan pada manusia.
4. Mengikuti tabel konversi perhitungan dosis antar-jenis hewan, berdasarkan nisbah dalam hal ini ratio luas permukaan badan mereka (Jacobson-Kram, Keller KA. 2006).

Pengamatan dilakukan tiap hari selama sekurang-kurangnya 14 hari terhadap sistem kardiovaskuler, pernafasan, somatomotor, kulit dan bulu, mukosa, mata dsb. Perhatian khusus diberikan akan adanya tremor, kejang, salivasi, diare, letargi, lemah, tidur dan koma. Pengamatan meliputi waktu timbul dan hilangnya gejala toksik serta saat terjadinya kematian.

Hewan uji yang sekarat dikorbankan dan dimasukkan dalam perhitungan sebagai hewan yang mati. Hewan ditimbang sedikitnya 2 kali dalam 1 minggu (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2014).

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan *post test only control group design*.

R1 (Grup Eksperimen)	X (Perlakuan)	O1 (Observasi)
R2 (Grup Kontrol)	- (Placebo)	O2 (Observasi)

Keterangan:

R1: Grup eksperimen

R2: Grup control

X : Perlakuan (ransun mengandung bahan dasar obat)

- Non perlakuan (ransun mengandung placebo)

O1 : Oservasi sesudah untuk kelompok perlakuan

O2 : Observasi sesudah untuk kelompok control

(Sumber: Kumar R., 1996., Bhisma M., 1997*) *yang sudah dimodifikasi.

Populasi penelitian ini adalah Tikus yang diperoleh dari Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Badan Litbangkes Kemenkes RI. Besarnya sampel ditentukan menurut ketentuan WHO, yakni dengan jumlah sampel minimal 5 untuk setiap kelompok perlakuan. Penelitian ini menggunakan 6 ekor tikus untuk tiap kelompok. Perlu ditetapkan criteria inklusi maupun eksklusi sebagai berikut.

Kriteria Inklusi: 1. Tikus; 2. Jenis kelamin betina; 3. Berat badan 120 gram; 4. Umur 6 – 8 minggu; 5. Tingkah laku dan aktivitas normal; 6. Tidak ada kelainan anatomi yang tampak. Kriteria Eksklusi: 1. Tikus tampak sakit; 2. Terdapat abnormalitas anatomi yang tampak; 3. Tikus mati.

Variabel Penelitian, terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah dosis ransun mengandung bahan dasar obat per oral, dan waktu terpapar. Indikator disusun mengacu pada Peraturan Kepala badan Pengawas Obat Dan makanan Repoblik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014, Tentang Pedoman Uji Toksisitas Non klinik Secara Invivo. Variabel terikat adalah jumlah kematian hewan coba dan gejala klinis, dengan sejumlah indikator (Loomis. 1996).

Bahan – bahan yang diperlukan ini adalah:

- a. Ransun mengandung bahan dasar obat (ekstrak *Rock oyster*).
- b. Tikus betina.
- c. Makanan dan minuman tikus.
- d. Larutan *NaCl* fisiologis

Alat – alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

a. Kandang tikus

Berupa kotak plastik yang terbuka bagian atasnya dan ditutup dengan anyaman kawat ukuran dengan luas alas kandang $\pm 148,4 \text{ cm}^2$, tinggi 17,8 cm (*Cage Space Guidelines For Animals Used In Biomedical Research*. (2008) dalam Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (2014)

b. Mikro pipet kepekaan 0,001 ml

c. Timbangan digital kepekaan 0,1 g

d. Sonde lambung

e. Kapas

f. Tabung Erlenmeyer

g. Alat untuk membuat ransum berbahan dasar obat (ekstrak *Roock Oyster*).

Data yang dikumpulkan dari hasil pengamatan hewan uji, baik pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan. Data yang diperoleh yaitu jumlah hewan uji yang mati, data yang berupa gejala efek toksik suatu senyawa (ekstrak *Roock oyster*,) terhadap beberapa fungsi vital hewan uji.

Sebelum mendapat perlakuan, 24 ekor tikus betina sehat, berusia 6 – 8 minggu dengan berat badan 120 gram, mengalami masa adaptasi dan diberi ransum pakan standard dan minum selama 7 hari secara *ad libitum*. Proses aklimatisasi dilakukan di Laboratorium Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Badan Litbangkes Kemenkes RI.

Pada penelitian ini, 25 ekor tikus dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yang masing – masing terdiri dari 5 ekor yang ditentukan secara acak. Kelompok penelitian tersebut sebagai berikut:

a. Kelompok kontrol (K) : tidak diberi perlakuan (ekstrak), hanya diberi aquadest per oral selama 7 hari.

b. Kelompok Perlakuan 1 (P1) : diberi 5 mg/kgBB ekstrak Rock Oyster

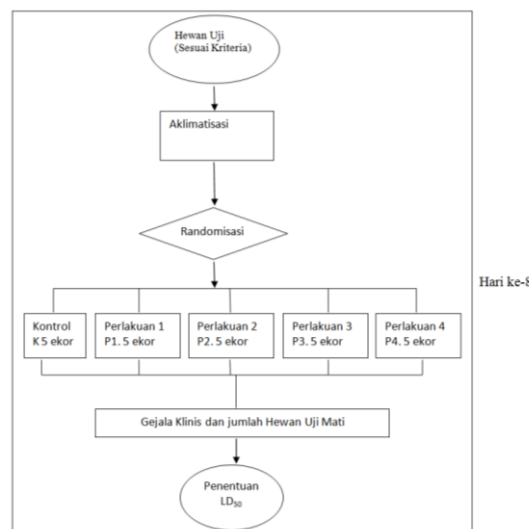
c. Kelompok Perlakuan 2 (P2) : diberi 50 mg/kgBB ekstrak Rock Oyster

d. Kelompok Perlakuan 3 (P3) : diberi 500 mg/kgBB Rock Oyster

e. Kelompok Perlakuan 4 (P4) : diberi 2000 mg / kgBB ekstrak Rock Oyster

Pemberian ekstrak *Rock oyster* pada tikus dilakukan melalui sonde lambung dan hanya diberikan satu kali, yaitu pada hari ke- 8.

Skema alur penelitian penentuan LD₅₀ ekastrak *Rock oyster* terhadap tikus betina (hewan uji).



Hari ke-8

Keterangan :

K : kontrol negatif (tikus betina + aquadest), terus selama 7 hari

P1 : tikus betina + ekstrak Rock oyster dengan dosis 5 mg/kgBB

P2 : tikus betina + ekstrak Rock oyster dengan dosis 50 mg/kgBB

P3 : tikus betina + ekstrak Rock oyster dengan dosis 500 mg/kgBB

P4 : tikus betina + ekstrak Rock oyster dengan dosis 2000 mg/kgBB

Pengamatan gejala klinis dilakukan 24 jam pertama setelah perlakuan. Penghitungan tikus mati dilakukan sejak perlakuan hingga 24 jam berikutnya.

Hasil Penelitian

Ketersediaan dan Sebaran *Rock oyster*



Gambar 1. Rock oyster di Pesisir Pulau Ambon (Toisapu-Hutumuri).



Gambar.2. Daging *Rock oyster* Kering



Gambar. 3. Ransum Untuk Hewan Uji

Hasil penelitian menunjukkan, semua hewan uji menunjukkan gejala normal baik untuk hewan uji di kelompok perlakuan P1 yang diberi 5 mg/kgBB ekstrak Rock Oyster, P2 yang diberi 50 mg/kgBB ekstrak Rock Oyster, P3 yang diberi 500 mg/kgBB Rock Oyster, P4 yang diberi 2000 mg / kgBB ekstrak Rock Oyster, maupun pada kelompok” K” tidak diberi perlakuan (ekstrak), hanya diberi aquadest per oral. Tidak

terdapat hewan uji yang menunjukkan gejala klinis yang abnormal selama 13 hari pengamatan baik untuk kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Tidak terdapat hewan uji yang mati baik untuk kelompok perlakuan maupun untuk kelompok kontrol. Secara lebih jelas dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel. 1. Hasil Uji LD50

No	Kel. Perlakuan	Sampel (Hewan Uji) Normal	Sampel (Hewan Uji) Menunjukkan Gejala Abnormal	Sampel (Hewan Uji) Mati
1	(K) : tidak diberi perlakuan (ekstrak), hanya diberi aquadest per oral	5	5	5
2	(P1) : diberi 5 mg/kgBB ekstrak Rock Oyster	5	5	5
3	(P2) : diberi 50 mg/kgBB ekstrak Rock Oyster	5	5	5
4	(P3) : diberi 500 mg/kgBB Rock Oyster	5	5	5
5	(P4) : diberi 2000 mg / kgBB ekstrak Rock Oyster	5	5	5
	Jumlah	25	25	25

Sumber: Analisis Hasil Observasi Hewan Uji Di Kandang, Tahun 2018

Secara umum hewan uji menunjukkan kenaikan berat badan, walaupun ada yang stabil, turun, kemudian di hari ke 2 dan selanjutnya naik kembali untuk sejumlah kecil hewan uji, dan ada juga yang turun di hari ke 3 dan ke 4 untuk kemudian stabil di hari selanjutnya.

Berdasarkan kesepakatan yang diambil oleh para ahli, apabila tidak menimbulkan kematian hewan uji pada dosis maksimal yang dalam penelitian ini dipergunakan dosis 2000 mg / kgBB ekstrak Rock Oyster, maka LD50 dinyatakan dengan LD 50 semu karena LD50 yang didapat bukan merupakan LD50 yang sesungguhnya. Hasil ini tidak dapat digolongkan sebagai bahan yang toksik menurut kriteria Loomis (1996), karena dalam kriteria Loomis disebutkan bahwa apabila pada dosis maksimal tidak menimbulkan kematian pada hewan coba, maka senyawa tersebut praktis tidak toksik.

Hasil pengujian toksisitas ekstrak *Rock oyster* yang di campurkan ke dalam pakan standar untuk hewan uji, yang tidak memberikan efek toksik terhadap hewan uji hampir sama dengan hasil penelitian Mutaqin (2009) yang melakukan pengujian toksisitas kerang Mas Ngur dengan analisis sidik ragam antar kelompok perlakuan menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($p > 0.05$), akan tetapi cenderung ditemukan gejala klinis pada perlakuan dosis tinggi (D/4) yaitu terjadi penurunan berat badan pada minggu ke-6 masa pemeliharaan dan di saat panen capaian berat badan tikus paling rendah di bawah kontrol dan kedua perlakuan lainnya. Gejala klinis perubahan berat badan tikus yang tidak normal pada dosis tersebut harus menjadi satu perhatian khusus.

Hasil ini juga menjadi semakin dikukuhkan oleh Pratama (2017) bahwa dengan pengujian LD₅₀ dan tidak terdapat perubahan gejala klinis yang signifikan serta tidak terdapat kematian terhadap hewan uji,

maka ekstrak *Rock oyster* tidak mengandung toksik. Dalam pengujiannya Pratama (2017) menemukan bahwa hasil uji toksisitas ekstrak dari ekstrak dua jenis Gastropoda yaitu *L. scabra* dan *T. sulcata* menunjukkan bahwa ekstrak *L. scabra* memiliki nilai 415,58 µg/mL dan nilai dari ekstrak *T. sulcata* bernilai 565,52 µg/mL. Hal ini menunjukkan konsentrasi ekstrak dari *L. scabra* sebesar 415,58 µg/mL akan menyebabkan kematian larva *A. salina* sebesar 50% dan ekstrak dari *T. sulcata* sebesar 565,52 µg/mL akan menyebabkan kematian larva *A. salina* sebanyak 50%. Sehingga dapat diketahui bahwa ekstrak dari *L. scabra* memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak dari *T. sulcata*.

Penutup

Berdasarkan pada hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Tidak terdapat hewan uji yang menunjukkan gejala klinis yang abnormal selama
- 2) 13 hari pengamatan baik untuk kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Tidak terdapat hewan uji yang mati baik untuk kelompok perlakuan maupun untuk kelompok kontrol; Dengan pengujian dosis letal tengah (LD50) dan tidak terdapat perubahan gejala klinis yang signifikan serta tidak terdapat kematian terhadap hewan uji, maka ekstrak *Rock oyster* tidak mengandung toksik.

Oleh sebab itu dapat diajukan saran sebagai berikut: 1).Perlu dilakukan uji toksisitas dengan melakukan pemeriksaan histopatologi organ hati dan ginjal dari hewan uji agar lebih diperoleh justifikasi terhadap fungsi *Rock oyster* sebagai bahan obat cacing lokal yang aman untuk dipergunakan. 2). Perlu dilakukan uji Toksisitas terhadap 3 bahan dasar obat cacing local lainnya yang telah melalui uji aktivasi yaitu; *Paederia scandes*, *Plumeria acuminata*, *Leucaena leucocephala*.

Daftar Rujukan

- BADANPOM-RI. (2014, - -). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vivo*. Retrieved from Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vivo, <https://iai.id/library/sarana-produksi/perkbpom--no-7-thn-2014-ttg-pedoman-uji-toksisitas-nonklinik-secara-in-v>; Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 Tentang Pedoman Uji Toksisitas Nonklinik Secara In Vivo, <https://iai.id/library/sarana-produksi/perkbpom--no-7-thn-2014-ttg-pedoman-uji-toksisitas-nonklinik-secara-in-v>
- Brooker. (2000). The Potential Of Geographical Information Systems And Remote Sensing In The Epidemiology And Control Of Human Helminth Infection. *PubMed. pmid: 10997209 [PubMed-indexed for MEDLINE]*, -, -.
- BSN. (2015, - -). -. Retrieved from SNI 2886:2015. 2015. Cara Uji Untuk Makanan Ringan Ekstrudat : https://www.academia.edu/15747901/SNI_2886_2015_Makanan_ringan_ekstrudat, 27 Juni 2022
- Dirjen-POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Ebook*. Jakarta: https://www.academia.edu/10368669/Parameter_Standar_Umum_Ekstrak_Tumbuhan_Obat.
- Fredy Leiwakabessy. 2023. Visi Misi Rektor Unpatti Terpilih: Take Line Unpatti Menuju Word Class, <https://unpatti.ac.id>>
- Leonov Rianto1 , Indri Astuti , &Ika Prihatiningrum.2016. Uji Efektivitas Daya Anthelmintik Ekstrak Biji Mentimun (*Cucumis sativum*, L) Terhadap Cacing *Ascaridia galli* secara In Vitro, *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal* Vol 1, No.1, Universitas 17 Agustus 1945, Jakarta

- Loomis. (1996). *Essential of toxicology. 4rd ed.* Philadelphia-USA: Philadelphia: Lea & Febiger; The Gillette Company, Boston, Massachusetts, USA.
- LPPM UNPATTI.2024. RIP LPPM, <https://lppm.unpatti.ac.id/>
- LPPM UNPATTI. 2024. Buku Panduan Penelitian Dan PKM Unpatti.2024, <https://lppm.unpatti.ac.id/>
- LPPM UNPATTI. 2024. Buku Panduan Penelitian dan PKM DRTPM. 2024, <https://lppm.unpatti.ac.id/>
- Marliana. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi 3 (1): 26-31, Pebruari 2005, ISSN: 1693-2242 2005 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta, https://core.ac.uk, -*.
- Salakory M., 1996. *Pengaruh Bentang Alam Dan Budaya Penduduk Di Pegunungan Dan Di Pantai Terhadap Prevalensi Infeksi Penyakit Cacing Yang Penularannya Melalui Tanah*, Tesis, Program Pascasarjana Universitas Airlangga, Surabaya
- Salakory M., 2010. *Dinamika Populasi Telur Dan Larva Soil Transmitted Helminths Di Tujuh Jenis Tanah Dalam Kondisi Kering, Lembab, Basah*, Disertasi, Program Doktor FK. UGM, Yogyakarta
- Salakory. (2010). *Beberapa Aspek Ekoepidemiologi Dan Dinamika Populasi Geohelminths Serta Prevalensi Dan Distribusinya Di Perdesaan Pulau Ambon Maluku, Disertasi*. Yogyakarta: Program Doktor FK. UGM.
- Salakory M., 2011. *Kontrol Dinamika Populasi Soil Transmitted Helminths Di Satuan Lahan Endemis Pulau Ambon Melalui Penggunaan Teknologi Remote Sensing dan SIG Serta Pengembangan Sistem Informasi Lingkungan Risiko*, Laporan Penelitian Hibah Bersaing, LPPM Dikti
- Salakory, N. (2019). Exploring Potential Medicinal Materials from Endemic Environments as a Local Wisdom Based Soil Transmitted Helminths (STH) Strategy. *Solid State Technology 63 (No. 6), 12812, http://solidstatetechnology.us/index.ph, -*
- Suhrah Febrina Karim, Nurfiddin Farid, Hilmiati Wahid dan Musdalifa.2 021. Uji Efektivitas Anthelmintik Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum americanum* L.) Terhadap Cacing Gelang (*Ascaris lumbricoides*) Secara In Vitro, JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research, 2021, 03, 254-263 DOI: 10.20961/jpscr.v6i3.48686
- UNDANA. (2000). *MODUL-PRAKTIKUM-IDENTIFIKASI-SENYAWA-FITOKIMIA*. Bali: <https://www.s3ilmukedokterananunud.org/wp-content/uploads/2020/12/MODUL-PRAKTIKUM-IDENTIFIKASI-SENYAWA-FITOKIMIA.pdf>.
- Wegner. (1996). *Plant Drug Analysis A Thin Layer Chromatography Atlas*. Munich: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-00574-9>.