

# **LAMPIRAN**

Lampiran I



**Kementerian Kesehatan**  
Direktorat Jenderal  
Sumber Daya Manusia Kesehatan  
**Politeknik Kesehatan Tanjungkarang**  
Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung  
Lampung 35145  
(0721) 783852  
<https://www.poltekkes-tjk.ac.id>

Nomor : KH.03.01/F.XXXV.16/153/2025  
Lampiran : 1 (satu) berkas  
Hal. : Izin penelitian

25 Juni 2025

Yang terbormat,  
Kepala Klinik Morotai Kota Bandar lampung

Di\_  
Tempat

Selubungan dengan akan dilaksanakannya Penelitian mahasiswa dari Prodi TLM Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjungkarang TA. 2024/2025, dalam rangka penyusunan tugas akhir mahasiswa (Skripsi), maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di institusi yang Bapak/ Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang akan melakukan penelitian :

No.	NAMA	NIM	JUDUL
1.	Eka Aprilia Sundari	2113353006	Perbandingan kualitas pewarnaan HE dengan ekstrak kulit jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) sebagai pengganti xylol pada proses pemotongan jaringan kanker payudara
2.	Khoirotan Nisa	2113353071	Pengaruh variasi laju penyimpanan ekstrak daun jati ( <i>Tectona grandis</i> ) sebagai alternatif pengganti eosin pada pewarnaan hematoxinil eosin dalam pemeriksaan histologi jaringan kanker payudara

Demikian surat ini kami sampaikan atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ketua,

Mimih Sugiharti, S.Pd., M.Kes  
NIP. 196810081989032003

Tembusan :  
Arsip Jurusan

**KLINIK PATOLOGI ANATOMIK & SITOLOGIK  
“MOROTAI PATOLOGI”**



Morotai Patologi

Dr. Resti Arania, Sp.PA

Jl. Pulau Morotai Ruko Morotai Mas A5 (Samping Sekretariat IDI Cabang B. Lampung)

Bandar Lampung 35132, CP : 0823-7782-6300 (WA)

email : restiarania@gmail.com/barokahpatologi@gmail.com

No : 086/ KMP/ I /VI/2025

Bandar Lampung, 30 Juni 2025

Perihal : Izin melakukan penelitian.

Lampiran : -

Kepada Yth  
Ibu Mimi Sugiarti, S.pd., M.Kes  
Di Politeknik Kesehatan Tanjung Karang

Dengan hormat,

Sehubungan dengan surat No.KH.03.01/F.XXXV.16/153/2025 mengenai permohonan penelitian mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Khoirotun Nisa

NIM : 2113353071

Pada prinsipnya kami tidak berkeberatan dan mengizinkan untuk melakukan penelitian di Laboratorium kami.

Demikian surat ini dibuat atas kerjasamanya diucapkan banyak terima kasih.

Hormat,



dr. Resti Arania, Sp.PA  
Pimpinan Klinik/ Laboratorium  
Morotai Patologi



**Kementerian Kesehatan**

Poltekkes Tanjungkarang

Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung

Lampung 35145

Telp (0721) 783852

http://poltekkes-tjk.ac.id

**KETERANGAN LAYAK ETIK**  
*DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION*  
**"ETHICAL EXEMPTION"**

No.329/KEPK-TJK/V/2025

Protokol penelitian versi 1 yang diausulkan oleh :

*The research protocol proposed by*

Peneliti utama : Khoirutun Nisa  
*Principal Investigator*

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Tanjung Karang  
*Name of the Institution*

Dengan judul:  
*Title*

"Pengaruh variasi lama penyimpanan ekstrak daun jati (tectona grandis) sebagai alternatif pengganti eosin pada pewarnaan hematoxilin eosin dalam pemeriksaan histologi jaringan kanker payudara"

*"The effect of variations in storage time of teak leaf extract (tectona grandis) as an alternative substitute for eosin in hematoxylin eosin staining in histological examination of breast cancer tissue."*

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksplorasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Sebelah Penjelasan, yang merupakan pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

*Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.*

Pernyataan Luuk Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 14 Mei 2025 sampai dengan tanggal 14 Mei 2026.

*This declaration of ethics applies during the period May 14, 2025 until May 14, 2026.* Chairperson, *May 14, 2025*



*mjt*  
Dr. Aprins, S.Kp., M.Kes

Lampiran 4



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN BIOLOGI

Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145  
Website : <http://fmipa.unila.ac.id/web/biologi/> • Telp. 0721-704625-Fax. 0721-704625

Bandar Lampung, 26 Juni 2025

Kepada yth.  
Sdr Khoirotun Nisa  
NIM 2113353071

Dengan hormat

Bersama ini kami sampaikan hasil determinasi tumbuhan dari Laboratorium Botani Jurusan Biologi FMIPA Unila adalah sebagai berikut. Nama ilmiah untuk Tanaman Jati adalah *Tectona grandis* L.f.

Demikian hasil determinasi ini, semoga berguna bagi saudara

Mengetahui:  
Kepala Laboratorium Botani

Dr. Eti Ernawinti, M.P.  
NIP 196408121990032001

Penanggung Jawab Determinasi

Dra. Yulianty, M.Si.  
NIP 196507131991032002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN BIOLOGI

Jalan Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145  
Website : <http://biologi.unila.ac.id/web/biologi> • Telp. 0721-704625-Fax. 0721-704625

Klasifikasi Tanaman Jati menurut sistem klasifikasi Cronquist (1981) adalah sebagai berikut :

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Lamiales
Suku	: Lamiaceae
Marga	: <i>Tectona</i>
Jenis	: <i>Tectona grandis</i> L.f.

Referensi :

Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press, New York





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
JURUSAN KIMIA  
LABORATORIUM KIMIA ORGANIK

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro Nomor 1 Bandar Lampung 35145  
Telepon 0721-704625, Faximil 0721-704625  
Laman : <http://kimia.fmipa.unila.ac.id> - email : [admin\\_chemistry@fmipa.unila.ac.id](mailto:admin_chemistry@fmipa.unila.ac.id)

SURAT KETERANGAN

Nama : Wiwit Kasmawati  
NIP : 197602021996032001  
Jabatan : PLP Penyelia  
Instansi : Lab. Kimia Organik FMIPA Unila

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Khoirotan Nisa  
NPM : 2113353071  
Universitas : Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Telah melakukan pembuatan Ekstrak Etanol Daun Jati Muda di Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Lampung dari tanggal 28 April sampai 5 Mei 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu/Saudara(i) kami ucapkan terima kasih.

Bandar Lampung, 11 Juni 2025  
PLP Lab. Kimia Organik FMIPA Unila

Wiwit Kasmawati  
NIP. 197602021996032001



ROYAL SOCIETY  
OF CHEMISTRY

ACCREDITED  
DEGREE



Lampiran 6

Lampiran 7

Log Book Penelitian

Nama Mahasiswa

: Khoirutun Nisa

Nim

: 2113353071

Judul Skripsi

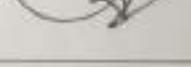
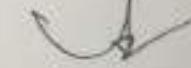
: Pengaruh variasi lama penyimpanan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) sebagai alternatif pengganti cosin pada pewarnaan hematoxilin cosin dalam pemeriksaan histologi jaringan kanker payudara.

Pembimbing Utama

: Lendawati, SKM., MM., M.Si

Pembimbing Pendamping

dr. Resti Arania, Sp.PA

No.	Hari/Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf
	13 Mei 2025	Pembuatan Sedakan histologi kanker payudara	
	18 Mei 2025	Pewarnaan dan pembaruan Entrian	
	19 Mei 2025	Pemberian kode pada sedakan	
	20 Mei 2025	Pembuatan Sedakan histologi kanker payudara	
	26 Mei 2025	Pewarnaan dan pembaruan Entrian	
	27 Mei 2025	Pemberian kode pada sedakan	
	03 Mei 2026	Penimbangan Sedakan oleh dr. Spesialis Pathologi Anatomi	

Bandar Lampung, 30 Mei 2024



Dr. Resti Arania, Sp.PA

## Lampiran 8

### A.Dokumentasi Pembuatan Ekstrak daun Jati (*Tectona grandis*)



**Gambar A.1 Daun Jati  
(*Tectona grandis*)**



**Gambar A.2 Maserasi bubuk  
daun jati (*Tectona grandis*)**



**Gambar A.3 Penyaringan  
bubuk yang telah di maserasi**



**Gambar A.4 Evaporasi ekstrak  
daun jati (*Tectona Grandis*)**



**Gambar A.5 Hasil ekstrak daun  
jati (*Tectona grandis*)**

## B. Dokumentasi penyimpanan Ekstrak Daun jati



**Gambar B.1** Penyimpanan ekstrak daun jati



**Gambar B.2** Suhu hari ke-1



**Gambar B.3** Suhu hari ke-2



**Gambar B.4** Suhu hari ke-3



**Gambar B.5** Suhu hari ke-4



**Gambar B.6** Suhu hari ke-5



**Gambar B.7** Suhu hari ke-6



**Gambar B.8** Suhu hari ke-7



**Gambar B.9** Penyimpanan ekstrak daun jati



**Gambar B.10** Suhu hari ke-8



**Gambar B.11** Suhu hari ke-9



**Gambar B.12** Suhu hari ke-10



**Gambar B.13** Suhu hari ke-11



**Gambar B.14** Suhu hari ke-12



**Gambar B.15** Suhu hari ke-13



**Gambar B.16** Suhu hari ke-14

### C. Dokumentasi Pewarnaan Hematoxilin Eosin Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*)



Gambar C.1 Pemotongan Jaringan



Gambar C.2 Pemotongan blok sediaan



Gambar C.3 Proses penempelan jaringan pada kaca objek



Gambar C.4 Proses pengenceran Ekstrak daun jati



Gambar C.5 Hasil pengenceran ekstrak daun jati



Gambar C.6 Pewarnaan hematoxilin eosin



Gambar C.7 slide yang telah selesai diwarnai

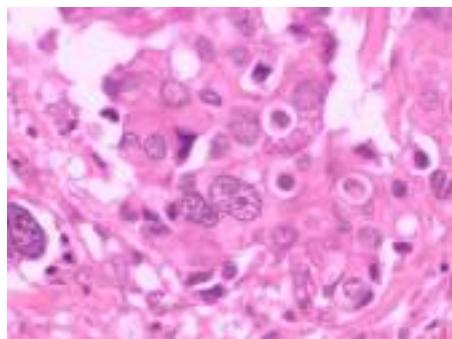


Gambar C.8 Proses Mounting

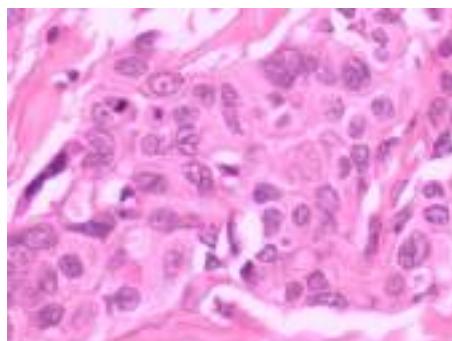


Gambar C.9 Pelabelan

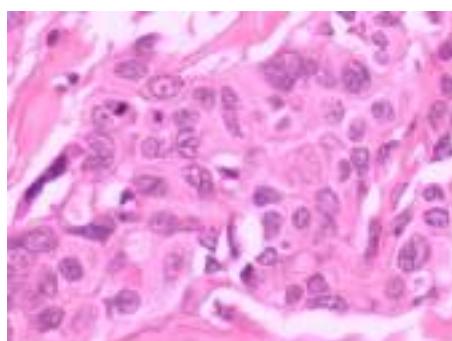
#### D. Kualitas Hasil Pewarnaan Preparat Kanker Payudara



Kualitas hasil uji pewarnaan sediaan kanker payudara menggunakan eosin.



Kualitas hasil uji pewarnaan sediaan kanker payudara menggunakan ekstrak daun jati yang disimpan selama 7 hari.



Kualitas hasil uji pewarnaan sediaan kanker payudara menggunakan ekstrak daun jati yang disimpan selama 14 hari.

<b>Laboratorium Patologi Anatomi Morotai Patologi Bandar Lampung</b>	<b>PEWARNAAN HEMATOKSILIN EOSIN</b>				
	<b>NO. Dokumen : VI</b>	<b>No. Revisi :-</b>	<b>Halaman :-</b>		
<b>PROSEDUR TETAP PEWARNAAN HEMATOKSILIN EOSIN</b>	Tanggal Terbit <b>5 Januari 2019</b>				
<b>PENGERTIAN</b>	Sebuah teknik yang digunakan untuk memberikan warna pada organel sel sehingga lebih mudah diamati dibawah mikroskop.				
<b>TUJUAN</b>	Agar dapat mempertajam atau memperjelas berbagai elemen jaringan terutama sel-selnya, sehingga dapat dibedakan dan ditelaah dengan mikroskop.				
<b>KEBIJAKAN</b>	Buku Pedoman Pelayanan Patologi Anatomi Indonesia, Kementerian Kesehatan RI tahun 2015.				
<b>PROSEDUR</b>	<p>Cara pulasan pewarnaan Hematoksilin Eosin :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Deparansasi dengan menggunakan memasukkan slide unstained kedalam           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xylo I 5 menit</li> <li>• Xylo II 5 menit</li> </ul> </li> <li>b. Masukkan ke dalam alkohol absolut 1 menit</li> <li>c. Masukkan ke dalam alkohol 96% 2 menit</li> <li>d. Masukkan ke dalam alkohol 70% 2 menit</li> <li>e. Rendam dengan quadest 2 menit</li> <li>f. Masukkan ke dalam Harris-Hematoksilin 7-10 menit</li> <li>g. Rendam/ bilas dengan air mengalir dan celupkan litium 1 celup</li> <li>h. Masukkan ke dalam Eosin 1-2 menit</li> <li>i. Masukkan ke dalam alkohol 70% 1 menit</li> <li>j. Masukkan ke dalam alkohol 96% 1 menit</li> <li>k. Masukkan ke dalam alkohol absolut 1 1 menit</li> </ol>				

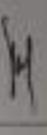
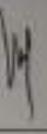
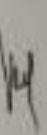
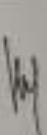
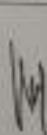
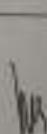
	<p>         l. Masukkan ke dalam alkohol absolut II      2 menit          m. Masukkan ke dalam Xylo I                  5 menit          n. Masukkan ke dalam Xylo II                  5 menit          o. Keringkan sampel, tetesi dengan entelan ( mounting )                secukupnya dan tutup dengan cover glass          Beri Identitas pasien pada slide       </p>
KEWENANGAN	ATLM
UNIT TERKAIT	- Bagian administrasi

## Lampiran 10

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**TAHUN AKADEMIK 2024-2025**

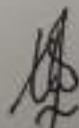
Nama Mahasiswa : Khoirotn Nisa  
 NIM : 2113353071  
 Judul Skripsi : PENGARUH LAMA PENYIMPANAN EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona Grandis*) SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI EOSIN PADA PEWARNAAN HEMATOXILIN EOSIN DALAM PEMERIKSAAN HISTOLOGI JARINGAN KANKER PAYUDARA  
 Pembimbing Utama : Lendawati, SKM., M.M., M.Si

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
	6 Januari 2025	Bab I, II, III (tata berasar makalah makro dan makro)	Revisi	W
	8 Januari 2025	Bab I, II, III	Revisi	W
	10 Februari 2025	Bab I, II, III	Revisi	W
	13 Februari 2025	Bab I, II, III	Revisi	W
	27 Februari 2025	Bab II	Revisi	W
	17 Maret 2025	Bab III	Revisi	W
	18 Maret 2025	Acc Sampai	Acc	W

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
	24 Maret 2021	Revisi Bab I, II, III	Revisi	
	25 Maret 2021	Bab II, III	Revisi	
	27 Maret 2021	Acc penelitian	Acc	
	19 Mei 2021	Bab IV, V	Revisi	
	27 Mei 2021	Bab IV, V	Revisi	
	19 Juni 2021	Acc Seminas	Revisi	
	26 Juni 2021	Revisi Bab IV, V	Revisi	
	27 Juni 2021	Acc Cetak	Acc	

Catatan : Corak yang tidak perlu\*

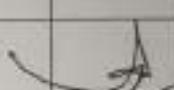
Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

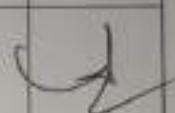
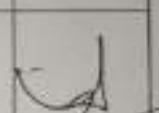


Nurminha, S.Pd, M.Sc  
NIP. 196911241989122001

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**TAHUN AKADEMIK 2024-2025**

Nama Mahasiswa : Khairutun Nisa  
 NIM : 2113353071  
 Judul Skripsi : PENGARUH LAMA PENYIMPANAN EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona Grandis*) SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI EOSIN PADA PEWARNAAN HEMATOXIUN EOSIN DALAM PEMERIKSAAN HISTOLOGI JARINGAN KANKER PAYUDARA  
 Pembimbing Kedua : dr. Resti Arania Sp.PA

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
	7 Januari 2025	Bab I, II, III	Revisi	
	8 Januari 2025	Bab I, II, III	Revisi	
	13 Januari 2025	Bab I, II, III	Revisi	
	11 Februari 2025	Bab III	Revisi	
	13 Februari 2025	Acc Sempro	Acc Sempro	
	12 April 2025	Bab I, II, III	Revisi	
	19 April 2025	Acc Penelitian	Acc	

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
	21 APR 2025	Bab III, IV, V	Revisi	
	22 Mei 2025	Bab III, IV, V	Revisi	
	16 JUNI 2025	Acc Sanhaz	Acc	
	25 JUNI 2025	Revisi IV, V	Revisi	
	27 JUNI 2025	Acc Catalc	Acc	

Catatan : Coret yang tidak perlu"

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan



Nurminha, S.Pd, M.Sc  
NIP. 198911241989122001

## Lampiran 11

### Khoirotun Nisa bab 1-5.docx

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	<a href="#">repository.poltekkes-tjk.ac.id</a> Internet Source	3%
2	<a href="#">www.scribd.com</a> Internet Source	3%
3	<a href="#">vdocuments.mx</a> Internet Source	2%
4	<a href="#">ojs.unud.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="#">Submitted to Badan PPNSM Kesehatan Kementerian Kesehatan</a> Student Paper	1%
6	<a href="#">prosiding.unimus.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="#">pdfcoffee.com</a> Internet Source	1%
8	<a href="#">journal.universitaspahlawan.ac.id</a> Internet Source	<1%
9	<a href="#">repository.poltekkeskupang.ac.id</a> Internet Source	<1%
10	<a href="#">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1%
11	<a href="#">Submitted to Universitas Riau</a> Student Paper	<1%
12	<a href="#">docplayer.info</a> Internet Source	<1%
13	<a href="#">repositorio.espe.edu.ec</a> Internet Source	

		<1 %
14	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
15	eprints.uns.ac.id Internet Source	<1 %
16	Submitted to Lebanese American University Student Paper	<1 %
17	Filda Rahmawati, Kesha Purwaning Sari, Nurul Huda, Diah Wulandari Rousdy. "Ekstrak Biji Kesumba Keling ( <i>Bixa orellana L.</i> ) sebagai Pewarna Alami Sediaan Jaringan Ikan Nila ( <i>Oreochromis niloticus</i> )", JURNAL BIOS LOGOS, 2023 Publication	<1 %
18	Submitted to Universitas Jambi Student Paper	<1 %
19	pdfslide.net Internet Source	<1 %
20	jurnal.iakmikudus.org Internet Source	<1 %
21	repository.uam.ac.id Internet Source	<1 %
22	repository.umy.ac.id Internet Source	<1 %
23	Submitted to IAIN Purwokerto Student Paper	<1 %
24	Pigment & Resin Technology, Volume 32, Issue 4 (2006-09-19) Publication	<1 %
25	journal.uinmataram.ac.id Internet Source	<1 %

26	Thomas Peloan, Hindang Kaempe. "PENGARUH LAMA PENYIMPANAN EKSTRAK DAUN GEDI MERAH TER-HADAP KANDUNGAN TOTAL FLAFONOID", Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ), 2021 Publication	<1 %
27	eprints.walisongo.ac.id Internet Source	<1 %
28	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
29	cimahi.inews.id Internet Source	<1 %
30	eprints.poltekkesjogja.ac.id Internet Source	<1 %
31	repo.undiksha.ac.id Internet Source	<1 %
32	yulizsullivan.blogspot.com Internet Source	<1 %
33	Submitted to Trisakti University Student Paper	<1 %
34	Submitted to UIN Maulana Malik Ibrahim Malang Student Paper	<1 %
35	repository.utu.ac.id Internet Source	<1 %
36	uabjo.slm.cloud Internet Source	<1 %
37	core.ac.uk Internet Source	<1 %
38	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
39	id.123dok.com Internet Source	<1 %

40	www.pivonet.ch Internet Source	<1 %
41	Submitted to Universitas Jember Student Paper	<1 %
42	jurnal.ugm.ac.id Internet Source	<1 %
43	awalbros.com Internet Source	<1 %
44	es.scribd.com Internet Source	<1 %
45	Submitted to Universitas Pendidikan Ganesha Student Paper	<1 %
46	ejournal.poltekkes-pontianak.ac.id Internet Source	<1 %
47	journal.umpalangkaraya.ac.id Internet Source	<1 %
48	repositori.usu.ac.id Internet Source	<1 %
49	caritulisan.com Internet Source	<1 %
50	journal.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
51	moam.info Internet Source	<1 %
52	ojs.hr-institut.id Internet Source	<1 %
53	repo.poltekkes-medan.ac.id Internet Source	<1 %
54	www.slideshare.net Internet Source	<1 %

55	Annissa Amalia Putry, Nurul Istiqomah, Anggi Luckita Sari. "Pengaruh Permainan Lego Terhadap Perkembangan Motorik Halus Pada Anak", Malahayati Nursing Journal, 2025 Publication	<1 %
56	Bismi Rahma Firna. "Pemeriksaan Histopatologi Jaringan Payudara pada Pasien (Carcinoma Mammae) dengan Metode Haematoxylin dan Eosin di Instalasi Patologi Anatomi", TSAQOFAH, 2025 Publication	<1 %
57	Rhandyka Rafli. "Tatalaksana Radioterapi pada Kekambuhan Lokal Kanker Ovarium Clear Cell", Health & Medical Journal, 2019 Publication	<1 %
58	archive.org Internet Source	<1 %
59	eprints.binadarma.ac.id Internet Source	<1 %
60	fdokumen.id Internet Source	<1 %
61	hellosehat.com Internet Source	<1 %
62	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
63	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
64	sitohistokunjunganlabtangerang.blogspot.com Internet Source	<1 %
65	tanam-biji.blogspot.com Internet Source	<1 %
66	www.spesialisanemia.web.id Internet Source	<1 %

- 67 Citra Aulia, Sri Elviani, Farida Khairani Lubis, Ramadona Simbolon. "FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI EFISIENSI INVESTASI DENGAN UKURAN PERUSAHAAN SEBAGAI VARIABEL INTERVENING", Worksheet : Jurnal Akuntansi, 2025  
Publication <1 %
- 68 journal.ugm.ac.id <1 %  
Internet Source
- 69 Monika Yati, Ahmad Muhsin, Akhmad Muntaha, Erfan Roebiakto. "Kualitas Pewarnaan Sediaan Apusan Darah Metode Giemsa Menggunakan Alternatif Pewarna Buah Naga Pengencer Air Mineral", Jurnal Karya Generasi Sehat, 2023  
Publication <1 %
- 70 sudardjattanusukma.wordpress.com <1 %  
Internet Source

Exclude quotes  Off  
Exclude bibliography  Off

Exclude matches  Off

## Lampiran 12

# Pengaruh variasi lama penyimpanan ekstrak daun jati (*Tectona Grandis*) sebagai alternatif pengganti eosin pada pewarnaan hematoxilin eosin dalam pemeriksaan histologi jaringan kanker payudara

Khoirotun Nisa<sup>1</sup>, Lendawati<sup>2</sup>, Resti Arania<sup>3</sup>

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

## ABSTRAK

Pewarnaan Hematoxilin Eosin (HE) merupakan metode standar dalam pemeriksaan histologi, termasuk untuk diagnosis kanker payudara. Namun, penggunaan eosin sebagai pewarna sintetis menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Alternatif alami seperti ekstrak daun jati (*Tectona grandis*), yang mengandung antosianin, memiliki potensi sebagai pengganti eosin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi lama penyimpanan ekstrak daun jati (7 dan 14 hari) dengan konsentrasi 25% terhadap kualitas pewarnaan sitoplasma jaringan kanker payudara. Desain penelitian menggunakan post-test only control group dengan tiga kelompok perlakuan: kontrol menggunakan eosin, ekstrak disimpan 7 hari, dan ekstrak disimpan 14 hari. Parameter penilaian meliputi warna inti sel, sitoplasma, intensitas warna, dan kontras pewarnaan. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antar kelompok ( $p > 0,05$ ), dengan skor rata-rata kualitas pewarnaan berturut-turut 7,7 (kontrol), 7,6 (7 hari), dan 7,4 (14 hari). Kesimpulan, ekstrak daun jati konsentrasi 25% yang disimpan hingga 14 hari layak digunakan sebagai pewarna alami pengganti eosin dalam pewarnaan HE jaringan kanker payudara.

**Kata Kunci :** Pewarnaan HE, daun jati (*Tectona grandis*), eosin, kanker payudara, antosianin.

## *The effect of storage duration variations of teak leaf (*Tectona Grandis*) extract as an alternative to eosin in hematoxylin-eosin staining for histological examination of breast cancer tissue*

## ABSTRACT

Hematoxylin-Eosin (HE) staining is a standard method in histological examinations, including for the diagnosis of breast cancer. However, the use of eosin as a synthetic dye poses negative impacts on both health and the environment. Natural alternatives such as teak leaf extract (*Tectona grandis*), which contains anthocyanins, have the potential to replace eosin. This study aimed to determine the effect of varying storage durations (7 and 14 days) of teak leaf extract at a 25% concentration on the cytoplasmic staining quality of breast cancer tissue. The research design used was a post-test only control group with three treatment groups: a control group using eosin, extract stored for 7 days, and extract stored for 14 days. Assessment parameters included nuclear staining, cytoplasmic clarity, staining intensity, and contrast. The Kruskal-Wallis test results showed no significant differences between the groups ( $p > 0.05$ ), with average staining quality scores of 7.7 (control), 7.6 (7-day storage), and 7.4 (14-day storage). In conclusion, teak leaf extract at a 25% concentration stored for up to 14 days is suitable for use as a natural dye alternative to eosin in HE staining of breast cancer tissue.

**Keywords:** : HE staining, teak leaves (*Tectona grandis*), eosin, Breast cancer, anthocyanin.

## Korespondensi: Khoirotun Nisa

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Progrsm Studi Teknologi Laboratorium Medis  
Program Sarjana Terapan, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1  
Bandar Lampung, e-mail [khunnsa29@gmail.com](mailto:khunnsa29@gmail.com)

## Pendahuluan

Kanker payudara merupakan salah satu jenis kanker dengan angka kejadian dan angka kematian tertinggi di dunia, khususnya pada populasi wanita. Berdasarkan data Global Burden of Cancer (GLOBOCAN) tahun 2018, terdapat sekitar 2,1 juta kasus baru kanker payudara, dengan kontribusi sebesar 11,6% dari total kasus kanker global. Di Indonesia, data Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa kanker payudara menduduki peringkat pertama dalam jenis kanker terbanyak yang dialami wanita dengan tingkat kematian mencapai 70% pada stadium lanjut. Provinsi Lampung sendiri melaporkan 300 kasus kanker payudara stadium lanjut pada tahun 2020. Tingginya angka kejadian ini menjadikan upaya deteksi dini dan diagnosis yang akurat sebagai komponen penting dalam penanganan kanker payudara.

Salah satu metode diagnosis yang esensial dalam bidang patologi anatomi adalah pemeriksaan histologi jaringan dengan teknik pewarnaan Hematoxylin-Eosin (HE). Pewarnaan HE merupakan metode standar yang paling sering digunakan dalam identifikasi struktur jaringan karena mampu membedakan bagian inti dan sitoplasma sel. Hematoxylin berfungsi untuk mewarnai inti sel berwarna biru keunguan, sementara eosin mewarnai sitoplasma dan jaringan ikat berwarna merah muda. Kombinasi ini memberikan kontras warna yang baik untuk visualisasi struktur mikroskopis.

Namun, penggunaan eosin sebagai pewarna sintetik dalam HE memiliki sejumlah kekurangan. Eosin diketahui sebagai zat kimia turunan batubara yang mengandung senyawa berbahaya seperti klorat hidrat dan asam pikrat, yang bersifat toksik dan karsinogenik. Paparan jangka panjang terhadap eosin dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti iritasi kulit, gangguan pernapasan, hingga risiko kanker. Selain itu, limbah pewarna sintetik berpotensi mencemari lingkungan jika tidak ditangani dengan baik. Oleh karena itu, pencarian alternatif pewarna alami yang aman, ramah lingkungan, dan tetap efektif dalam fungsi pewarnaan menjadi suatu kebutuhan penting dalam laboratorium histopatologi modern.

Daun jati (*Tectona grandis*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki kandungan antosianin tinggi, yaitu pigmen alami dari golongan flavonoid yang memberikan warna merah, ungu, hingga biru. Antosianin memiliki sifat larut air dan stabil dalam pelarut polar seperti etanol, sehingga sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam bidang medis. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa ekstrak daun jati mampu memberikan hasil

pewarnaan yang serupa dengan eosin pada jaringan histologi, khususnya pada jaringan serviks dan cacing parasit. Selain itu, kandungan antioksidan dalam antosianin juga memberikan nilai tambah terhadap keamanan penggunaannya. Meskipun demikian, kualitas dan stabilitas ekstrak daun jati sebagai pewarna alami dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk suhu, pH, dan lama penyimpanan. Penurunan stabilitas ekstrak selama penyimpanan berpotensi memengaruhi intensitas dan efektivitas pewarnaan jaringan. Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai berapa lama ekstrak daun jati dapat disimpan tanpa mengalami penurunan kualitas yang signifikan, agar dapat dijadikan alternatif pewarna yang layak dan praktis di laboratorium.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh variasi lama penyimpanan ekstrak daun jati (selama 7 dan 14 hari) terhadap kualitas pewarnaan sitoplasma jaringan kanker payudara dengan konsentrasi 25%. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam mendukung penggunaan bahan alami yang lebih aman dan berkelanjutan sebagai alternatif eosin dalam pewarnaan HE.

## Metode

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain post-test only control grup. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*. Data yang di dapat dari hasil skoring penilaian kualitas pewarnaan sitoplasma dengan konsentrasi 25% di uji statistik dengan *Kruskall Wallis Test* dan uji *Mann Whitney* dengan tingkat signifikan  $p>0.05$  agar dapat mengetahui apakah ada perbedaan atau tidak antara kualitas hasil pewarnaan hematoxilin eosin menggunakan eosin ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) yang disimpan selama 7 hari dan 14 hari pada suhu dingin.

## Hasil

Berdasarkan table 4.4 dapat diketahui hasil kualitas pewarnaan hematoxilin Eosin memiliki rerata skor 7,7 (9 sediaan), sedangkan kualitas hasil pewarnaan menggunakan hematoxilin ekstrak daun jati dengan penyimpanan 7 hari dan 14 hari memiliki rerata skor 7,6 ; dan 7,4 dari skor maksimum 8, yang berarti dari 3 perlakuan yang memiliki kualitas baik.

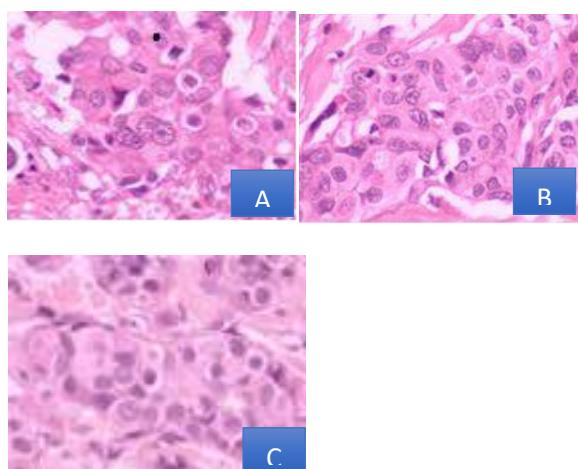
Tabel 4.4 Perbandingan Kualitas sediaan histologi kanker payudara menggunakan ekstrak daun jati 25% dengan lama penyimpanan 7 hari dan 14 hari

Kualitas baik %						
	Pewarnaan	Inti sel	Sitoplasma	Intensitas pewarnaan	Kontras Pewarnaan	Rerata Skor
Perbandingan kualitas sediaan	Eosin	100	100	78	100	7,7
	7 hari	100	100	67	100	7,6
	14 hari	100	89	55	100	7,4

Hasil uji *Kruskal wallis Test* pada Tabel 4.6 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,343 ( $p>0,05$ ) dimana nilai  $p$  value lebih dari batas kritis sehingga dapat disimpulkan bahwa menerima  $H_0$  dan menolak  $H_1$  atau perlakuan tidak ada perbedaan yang bermakna. Analisis lanjutan dilakukan, untuk membandingkan masing masing pasangan dari tiap kelompok perlakuan, yaitu: kelompok 1 dan kelompok 2, kelompok 1 dan kelompok 3.

Berdasarkan hasil uji statistic non-parametrik Mann-Whitney yang dilakukan terhadap 3 pasangan kelompok yaitu kelompok control dengan kelompok perlakuan 1 dan kelompok control dengan perlakuan 2 diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*  $> 0,05$  artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik terhadap kualitas hasil pewarnaan antara penggunaan reagen pewarna eosin (kontrol) dengan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) yang disimpan selama 7 hari dan 14 hari (Perlakuan).

## Pembahasan



Pada gambar A Presentase kualitas hasil pewarnaan histologi kanker payudara dalam pewarnaan menggunakan hematoxilin eosin. Berdasarkan rerata skor sediaan histologi kanker payudara dengan menggunakan pewarna eosin, diperoleh 7,7 dari skor maksimal 8. Hasil penelitian ini sesuai dengan buku yang ditulis oleh Bancroft & Layton, (2018) yang menyatakan bahwa pewarnaan menggunakan

hematoxilin eosin merupakan paduan warna yang sempurna pewarnaan suatu preparat histologi. Eosin merupakan salah satu zat warna yang digunakan untuk mewarnai jaringan dan membantu penegakan diagnosa suatu kondisi klinis oleh dokter spesialis, sifat asam yang dimiliki oleh eosin akan mengikat molekul-molekul protein yang bermuatan positif disitoplasma dan jaringan ikat Khristian & Dewi,( 2017) dan lama penyimpanan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) 7 hari dengan konsentrasi 25% .berdasarkan kriteria penilaian kualitas pewarnaan hematoxilin eosin (inti sel, sitoplasma, intensitas pewarnaan dan kontras pewarnaan). , hal ini selaras dengan Penelitian yang dilakukan oleh Hasanah (2024) yang menyebutkan ekstrak daun jati 25% pada sediaan histologi dapat digunakan sebagai pengganti eosin pada pewarnaan He. Dan pada penelitian Amperawati, (2019) Efektifitas frekuensi ekstraksi serta pengaruh suhu dan cahaya terhadap Antosianin dan Daya Antioksidan Ekstrak kelopak rosella menyebutkan makin tinggi suhu dan lama penyimpanan menyebabkan kadar antosianin yang terdapat dalam ekstrak kelopak rosella semakin rendah. Hal ini pun selaras dengan penelitian yang telah dilakukan bahwa penyimpanan ekstrak yang disimpan pada suhu dingin lebih terjaga kestabilan antosianinnya.Pada gambar C dapat dilihat kualitas akhir pewarnaan sediaan histologi kanker payudara menggunakan ekstrak daun jati pada konsentrasi 25% dengan lama penyimpanan 14 hari pada inti sel dan kontras pewarnaan memiliki kualitas baik 100% (9 sediaan), pada sitoplasma memiliki kualitas baik. Berdasarkan table 4.4 dapat diketahui hasil kualitas pewarnaan hematoxilin Eosin memiliki rerata skor 7,7 (9 sediaan), sedangkan kualitas hasil pewarnaan menggunakan hematoxilin ekstrak daun jati dengan penyimpanan 7 hari dan 14 hari memiliki rerata skor 7,6 ; dan 7,4 dari skor maksimum 8, yang berarti dari 3 perlakuan yang memiliki kualitas baik. Hal ini selaras dengan Nalawati, (2022) pada penelitiannya pengaruh suhu dan waktu penyimpanan terhadap stabilitas antosianin ekstrak kulit kopi robusta menyebutkan bahwa perlakuan suhu dan lama penyimpanan mempengaruhi stabilitas antosianin ekstrak kulit kopi robusta. Hasil penelitian tersebut sama dengan penelitian ini yang menggunakan ekstrak daun jati yang disimpan pada suhu dingin. Yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna penggunaan eosin dan ekstrak daun jati yang telah disimpan selama 7 hari dan 14 hari.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan kualitas sediaan histologi kanker payudara dengan menggunakan pewarna eosin dan ekstrak daun jati yang

telah disimpan selama 7 hari dan 14 hari konsentrasi 25% menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna, sehingga pewarnaan tersebut dapat digunakan untuk penegakan diagnose histologi jaringan kanker payudara. Pewarna yang digunakan sebagai kontrol atau SOP adalah pewarna eosin yang digunakan bersamaan dengan hematoxilin, pewarna eosin dapat digantikan dengan ekstrak daun jati konsentrasi 25% yang telah disimpan selama 7 hari dan 14 hari memiliki hasil yang baik dalam mewarnai inti sel, sitoplasma, kontras pewarnaan dan Intensitas pewarnaan pada jaringan sediaan histologi kanker payudara.

## Saran

1. Selama penyimpanan, disarankan untuk melakukan pengujian lanjutan terhadap parameter fisikokimia ekstrak seperti pH, warna, dan kadar antosianin selama masa simpan.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan terhadap lama penyimpanan ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) untuk melihat seberapa lama ekstrak dapat disimpan sebagai alternatif pengganti eosin.

## Daftar Pustaka

- Agung, Nugroho, 2017. (2017). *Buku Ajar: Teknologi Bahan Alam. Lambung Mangkurat University Press.*
- Aintan Rahmadani. (2024). Optimasi ekstraksi antosianin daun jati (*Tectona grandis*) dan aktivitas antioksidannya, 7(2), 1–23.
- Amperawati. (2019). Efektifitas Frekuensi Ekstraksi Serta Pengaruh Suhu dan Cahaya Terhadap Antosianin dan Daya Antioksidan Ekstrak Kelopak Rosela (*Hibiscus sabdariffa L.*) Extraction Frequency Effectiveness and Effect of Temperature and Light on Anthocyanin and Antioxidant C. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(1), 2019. <https://doi.org/10.17728/jatp.3527>
- Ashariati, A. (2019). Manajemen Kanker Payudara Komprehensif. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Asmalinda, W., Jasmi, J., Setiawati, D., Khatimah, K., & Sapada, E. (2022). *Deteksi Dini Kanker Payudara Menggunakan Pemeriksaan Payudara Sendiri (Sadari).* ABDIKEMAS: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 4). <https://doi.org/10.36086/j.abdikemas.v4i1.1174>
- Asyah, S., Nailufar, Y., & Astuti, T. D. (2024). Literature Review: Red Dragon Fruit (*Hylocereus costaricensis*) as an Alternative Stain to Hematoxylin-Eosin in Histology Preparation Making. *Menara Journal of Health* ..., 220–228. Retrieved from <https://jurnal.iakmikudus.org/article/view/189%0Ahttps://jurnal.iakmikudus.org/article/download/189/137>
- Azka, E. N., Mandasari, A. A., & Santoso, S. D. (2021). Comparison of Natural Dyes from Telang Flower Extracts (*Clitoria ternatea L.*) as a Substitute for Methylen Blue in Diff Quik Painting. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.990>
- Bancroft, J. D., & Layton, C. (2013). Hematoksilin dan eosin.
- Daeli. (2021). Modifikasi Larutan Buah Bit (*Beta vulgaris L.*) sebagai Alternatif Pengganti Zat Warna Eosin 2% pada Pemeriksaan Telur Cacing STH (Soil Transmitted Helminths). *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 3(2), 223–226. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v3i2.2397>
- Farhan, A. (2024). Pengaruh variasi lama penyimpanan larutaneosin 2% modifikasi rendaman Daun Andong (*Cordyline fruticosa (L.) A.Chev*) pada pemeriksaan telur cacing *Ascaris lumbricoides* dan *Trichuris trichiura*, (L), 1–2.
- Ifadah. (2022). Ulasan Ilmiah : Antosianin dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2), 11–21. <https://doi.org/10.35308/jtpp.v3i2.4450>
- Jumardi. (2023). Perbandingan Kualitas Hasil Pewarnaan Menggunakan Hematoxylin-Eosin dan Ekstrak Daun Jati Sebagai Pengganti Eosin Comparison of Quality of Staining Results Using Hematoxylin-Eosin and Teak Leaf Extract As Eosin Substitute. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 2, 878–887.
- Khristian & Dewi. (2017). Bahan Ajar Teknologi Laboratorium Medik : Sitihistoteknologi. *Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia*, 6.
- Meganingtyas. (2021). Ekstraksi Antosianin dari Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*) dan Pemanfaatannya sebagai Indikator Alami Titrasi Asam-Basa. *AgriTECH*, 41(3), 278. <https://doi.org/10.22146/agritech.52197>
- Nalawati. (2022). Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Stabilitas Antosianin Ekstrak Kulit Kopi Robusta. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 8(1), 19. <https://doi.org/10.26858/jptp.v8i1.22539>
- Novita. (2023). Perbedaan Teknik dan Larutan Mounting Preparat basah dalam pembuatan preparat awetan di laboratorium pendidikan, 1, 1–5.
- Nur Hasanah. (2024). Perbandingan kualitas Sediaan Histologi kanker serviks menggunakan Ekstrak daun jati (*Tectona grandis*) sebagai alternatif pengganti eosin pada pewarnaan Hematoxilin Eosin (He) Di klinik Morotai

Patologi Kota Bandar Lampung, 05, 2023–2024.

Perdisen, A. S. D., Wartini, N. M., &

Hartiati, A. (2021). Pengaruh pH Awal dan Suhu selama Penyimpanan terhadap Stabilitas Ekstrak Pewarna Kulit Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 9(4), 568. <https://doi.org/10.24843/jrma.2021.v09.i04.p1>

3

Priska. (2018). Review: Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*, 6(2), 79–97.

Purwanta, S. (2015). Budidaya dan Bisnis

Kayu Jati. *Penebar Swadaya*.

Rahmawati. (2023). Ekstrak Biji Kesumba

Keling (*Bixa orellana L.*) sebagai Pewarna Alami Sediaan Jaringan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Bios Logos*, 13(3), 233–242. <https://doi.org/10.35799/jbl.v13i3.51905>

Rosyida, A. (2014). Pemanfaatan Daun Jati

Muda Untuk Pewarnaan Kain Kapas Pada Suhu Kamar. *Arena Tekstil*, 29(2). <https://doi.org/10.31266/at.v29i2.882>

Sofa, T., Wardiyah, A., & Rilyani. (2024).

Faktor Risiko Kanker Payudara Pada Wanita. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(5474), 1333–1336.

Taneeru Sravya. (2018). Evaluation of biosafe alternatives as xylene substitutes in hematoxylin and eosin staining procedure: A comparative pilot study. *Journal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 21(3), 244–251. <https://doi.org/10.4103/jomfp.JOMFP>

Thomas Peloan. (2020). Pengaruh lama

penyimpanan ekstrak daun gedi merah terhadap kandungan total flavonoid. *Pharmacy Medical Journal*, 3(2), 64–69.

Triansyah<sup>1\*</sup>, F. A., Wijaya<sup>2</sup>, S. J., Melani<sup>3</sup>,

R., Jayanti<sup>4</sup>, E. D., & Nurhuda Teapon<sup>5</sup>. (2023). Bakti Sosial Untuk Meningkatkan Motivasi Pasien Penderita Kanker di Rumah Pejuang Kanker Ambu. *Nucl. Phys.*, 13(1), 104–116.

Wahyuni, I. N., & Sabban, I. F. (2022).

Efektivitas hasil pewarnaan sediaan feses dengan ekstrak buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pengganti eosin. *Jurnal Wiyata: Penelitian Sains Dan Kesehatan*, 9(2), 115. <https://doi.org/10.56710/wiyata.v9i2.620>

Wulansari, I. D., Admadi, B., & Mulyani, S.

(2020). Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kerusakan Antioksidan Ekstrak Daun Asam (*Tamarindusindica L.*). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 8(4), 544. <https://doi.org/10.24843/jrma.2020.v08.i04.p0>

7