UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
SIDOARJO

UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI

Efektivitas Ekstrak Daun Jarak Kepyar *(Ricinus comunnis L.)* Terhadap Penurunan Kadar Logam Berat Timbal (*Pb*) Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) secara *In Vivo*

Oleh:
Aisyah Naia Khanza Sybilla (221335300039)

Dosen Pembimbing
Galuh Ratmana Hanum, S.Si, M.Si

Dosen Penguji 1
Jamilatur Rohmah, S.Si, M.Si

Dosen Penguji 2
Puspitasari, S.ST., M.PH

D-IV Teknologi Laboratorium Medis

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Agustus 2026

Pendahuluan

Pencemaran Logam Berat di Indonesia masih meluas salah satuya dikarenakan aktivitas industri serta kesadaran masyarakat yang kurang menimbulkan ancaman kesehatan melalui air, tanah, udara, dan rantai makanan.

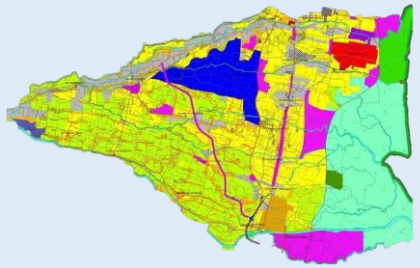
Pencemaran Logam Berat pada beberapa Daerah

Jawa Timur



Tingginya kadar Pb dan Cd di lingkungan berkorelasi dengan berbagai gangguan kesehatan yang dialami penduduk, termasuk masalah pernapasan, kulit, dan pencernaan.

Sidoarjo



mengungkapkan bahwa kadar Pb dan Hg dalam limbah industri melampaui ambang batas yang ditetapkan, dengan hasil analisis menggunakan AAS

Pendahuluan

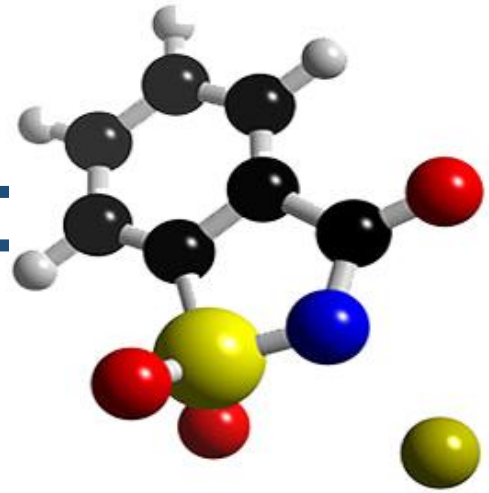
TOKSIKOLOGI

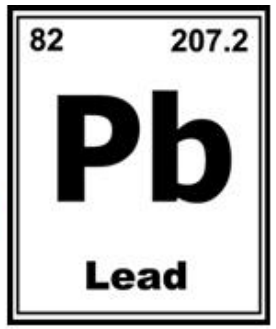
logam berat bersifat persisten, mudah terakumulasi, dan dapat menimbulkan gangguan pada jaringan biologis makhluk hidup.

DAMPAK Pb di TUBUH

merusak sistem saraf pusat dan perifer, dengan gejala:

- tremor, sakit kepala, kekakuan pada leher, demam, penurunan fungsi kognitif,





DANGER

KIMIA

Timbal atau timah hitam (Pb) merupakan logam berat golongan IV-A dengan nomor atom 82 dan berat atom 207,2.

CARA REMIDIASI

Adsorpsi merupakan proses penyerapan atau pemisahan suatu komponen tertentu dari campuran gas melalui mekanisme dengan bahan alam

Pendahuluan

Daun Jarak Kepyar



Daun jarak kepyar dapat menjadi salah satu alternatif bioabsorpsi, karena diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid.

Research Gap Penelitian

Penelitian Sebelumnya	Keterbatasan Penelitian
Biji dan kulit biji Ricinus communis lebih banyak diteliti sebagai adsorben Pb.	Belum mengevaluasi efektivitas ekstrak daun terhadap kadar Pb darah secara in vivo.
Ekstrak daun Jatropha curcas (satu famili) terbukti memperbaiki kerusakan ginjal akibat paparan Pb pada tikus.	Hanya menilai efek nefroprotektif, belum mengukur penurunan kadar Pb darah secara langsung dan bukan lagsung *Ricinus Communis*
Dosis 250 mg/kgBB Ricinus communis menunjukkan efek hepatoprotektif.	Belum diketahui efektivitasnya terhadap penurunan kadar Pb darah.

Rumusan Masalah







Apakah daun jarak kepyar (*Ricinus communis L.)* berpengaruh dalam menurunkan kadar logam berat Pb pada Tikus Wistar

Berapakah dosis terbaik ekstrak daun jarak kepyar (Ricinus Communis L.) yang paling efektif dalam menurunkan kadar timbal (Pb) pada tikus Wistar?

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan metode eksperimental laboratorik menggunakan pendekatan pre-post-test control group design. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian ekstrak daun jarak kepyar terhadap penurunan kadar timbal (Pb) dalam darah tikus Wistar yang telah diinduksi Pb asetat

Populasi



Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tikus putih jantan galur Wistar (Rattus norvegicus) yang sehat dan memenuhi kriteria biologis untuk digunakan sebagai hewan coba laboratorium yang didapatkan di Buduran, Sidoarjo



Tanaman Jarak dengan spesifikasi Daun Jarak Kepyar hijau yang didapatkan di kebun rumah Jagir, Surabaya dan *E-Comerse* Krian, sidoarjo

Metode Penelitian

KONTROL NEGATIF	KONTROL POSITIF	KONTROL Na-CMC	DOSIS 1	DOSIS 2	DOSIS 3
Tidak diinduksi Pb dan tidak diberi ekstrak	Diinduksi Pb dan tidak diberi ekstrak	Diinduksi Pb dan diberi Na-CMC	Diinduksi Pb dan diberikan ekstrak 250mg/KgBB	Diinduksi Pb dan diberikan ekstrak 500 mg/KgBB	Diinduksi Pb dan diberikan ekstrak 750 mg/KgBB



Tahapan Penelitian

1. Pembuatan Ekstrak Daun Jarak Kepyar dengan metode maserasi



Daun Jarak kepyar



Dikeringkan dan ditimbang sebanyak 300 gram dan dimaserasi dengan etanol 1 L



Filtrat disaring



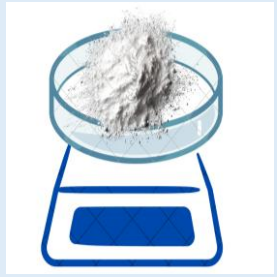
Filtrat dirotator hingga kental



Ekstrak Daun Jarak Kepyar

Tahapan Penelitian

2. Pembuatan Pb dan induksi pada tikus



Menimbang Pb asetat



Dilarutkan dengan Aquades



Diinduksi pada Tikus Wistar selama 7 hari
Dilanjut pengambilan darah tikus



Destruksi darah



Pengecekan kurva kalibrasi dan kadar Pb dalam darah sebelum perlakuan pada AAS

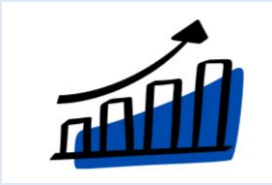
3. Perlakuan (Tikus Wistar)



Diberi ekstrak sesuai masing masing kelompok dan Na-CMC pada kelompok Na-CMC selama 14 hari



Pengambilan darah tikus persampel kelompok



Analisis data

Hasil dan Pembahasan

Ekstrak Daun Jarak Kepyar

Perlakuan	Hasil
Berat Awal (Basah)	900 g
Berat Simplisia yang dihaluskan	300 g
Ekstrak pekat	31,376 g
% Rendeman	$= \frac{berat\ ekstrak\ kental\ (g)}{berat\ sampel\ (g)}\ x\ 100$ $= \frac{31{,}376\ g}{300\ g}\ x\ 100 =$ 10,45%

Rendemen ekstrak yang melebihi 10% menunjukkan bahwa proses ekstraksi berlangsung secara optimal.

Fitokimia Ekstrak Daun Jarak Kepyar

Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil (Terbentuknya)	Kesimpulan (+/-)		
			Jarak Kepyar Jagir (A)	Jarak Kepyar Krian (B)	Jarak Kepyar Gabungan
Alkaloid	Mayer	Endapan Putih	+++	+++	+++
	Wagner	Endapan Coklat	+++	+++	+++
	Dragendorf	Endapan Jingga	+++	+++	+++
Flavonoid	Mg + HCl_{pekat} + etanol	Warna Merah	+++	+++	+++
Saponin	-	Adanya busa stabil	++	++	++
Steroid	Libermann-Burchard	Ungu ke Biru/Hijau	+++	+++	+++
Triterpenoid	Kloroform + $H_2SO_{4\ pekat}$	Merah Kecoklatan	+++	+++	+++
Fenolik	NaCl 10 % + Gelatin 1%	Endapan Putih	+++	+++	+++
Tanin	$FeCl_3$ 1 %	Coklat Kehijauan	+++	+++	+++

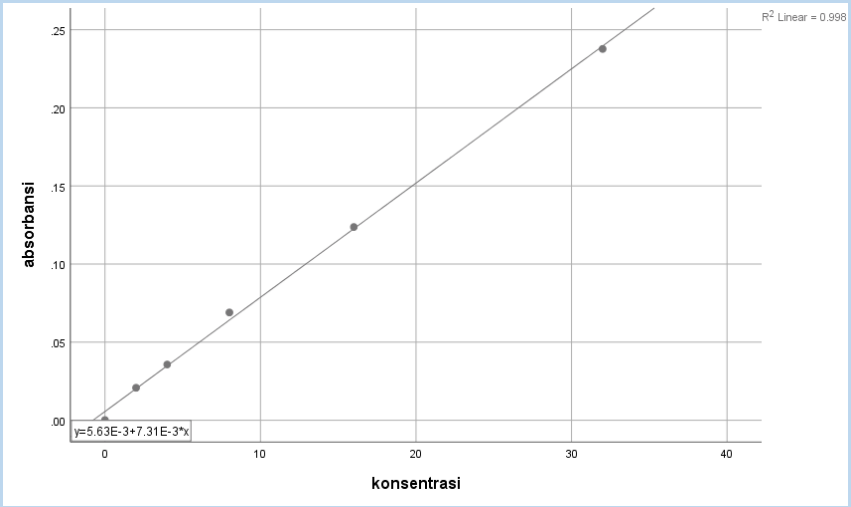
Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan AAS Shimadzu AA-7000 yang bekerja dengan mengukur jumlah cahaya yang diserap oleh atom Pb bebas pada panjang gelombang tertentu. Semakin banyak atom Pb dalam sampel, semakin besar cahaya yang diserap, sehingga kadar Pb dapat ditentukan berdasarkan nilai absorbansinya.

Pengukuran Kurva Kalibrasi

Konsentrasi (ppm)	Aborbansi	Panjang gelombang (nm)
0	0,0002	127
2	0,0208	127
4	0,0357	127
8	0,0690	127
16	0,1231	127
32	0,2377	127

Hubungan antara konsentrasi dan absorbansi dinyatakan dengan persamaan regresi linear yaitu $y = mx + c$.



diperoleh persamaan regresi linier

y = 0,00731x + 0,00563
dengan nilai R² = 0,998

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengukuran Pb dalam Darah

Kode Perlakuan	Rata-rata kadar Pb sebelum perlakuan (mg/L)	Rata-rata Kadar Pb setelah perlakuan (mg/L)
K -	0,0511 ± 0,0012	0,0155 ± 0,0004
K+	0,4604 ± 0,0131	0,4360 ± 0,0006
K Na-CMC 0,5 %	0,4458 ± 0,0026	0,4281 ± 0,0009
D1	0,4498 ± 0,0232	0,3056 ± 0,0641
D2	0,4595 ± 0,0039	0,2374 ± 0,0128
D3	0,4307 ± 0,0177	0,1083 ± 0,0014

- Kelompok kontrol positif (K+) memiliki rata-rata kadar Pb lebih tinggi dibandingkan kontrol negatif (K-), menunjukkan bahwa induksi Pb berhasil meningkatkan kadar Pb dalam darah.
- Jejak Pb pada kelompok K- diduga berasal dari paparan lingkungan dalam jumlah rendah.
- Kelompok perlakuan ekstrak daun jarak kepyar (D1, D2, dan D3) menunjukkan penurunan kadar Pb setelah pemberian ekstrak, dengan besar penurunan yang berbeda pada setiap dosis.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Uji Statistik

Uji Normalitas menggunakan Shapiro-Wilk

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
hasil	K+	.278	8	.070	.835	8	.068
	K-	.316	8	.018	.695	8	.002
	K Na CMC	.296	8	.037	.780	8	.017
	Dosis 250	.210	8	.200*	.935	8	.563
	Dosis 500	.313	8	.020	.720	8	.004
	Dosis 750	.237	8	.200*	.848	8	.091

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

- **Uji normalitas dilakukan menggunakan metode Shapiro–Wilk karena jumlah sampel tiap kelompok < 50.**
- **Normal: K+, Dosis 250, Dosis 750.**
- **Tidak normal: K−, Na-CMC, Dosis 500.**
- **Kesimpulan: data tidak memenuhi asumsi normalitas → digunakan uji Kruskal–Wallis dan Mann–Whitney.**

Hasil dan Pembahasan

Hasil Uji Statistik

Uji Homogenitas menggunakan Levene's Test

Test of Homogeneity of Variance

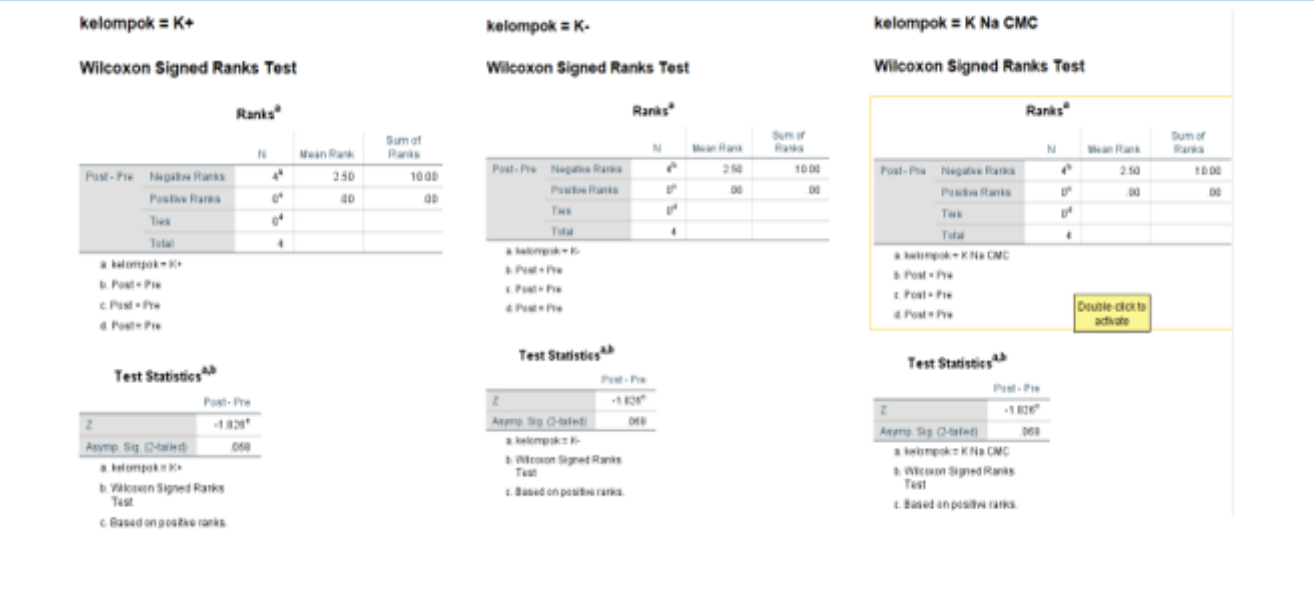
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
hasil	Based on Mean	32.978	5	42	.000
	Based on Median	26.607	5	42	.000
	Based on Median and with adjusted df	26.607	5	9.794	.000
	Based on trimmed mean	32.782	5	42	.000

- **Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok.**
- **Nilai Sig. = 0,000p < 0,05 → varians data tidak homogen**
- **Asumsi homogenitas varians tidak terpenuhi.**

Hasil dan Pembahasan

Hasil Uji Statistik

Uji Non Parametrik menggunakan Wilcoxon



kelompok = K+

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks[a]

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post - Pre	Negative Ranks	4[b]	2.50	10.00
	Positive Ranks	0[c]	.00	.00
	Ties	0[d]		
	Total	4		

a. kelompok = K+
b. Post < Pre
c. Post > Pre
d. Post = Pre

Test Statistics[a,b]

	Post - Pre
Z	-1.826[c]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.068

a. kelompok = K+
b. Wilcoxon Signed Ranks Test
c. Based on positive ranks.

kelompok = K-

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks[a]

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post - Pre	Negative Ranks	4[b]	2.50	10.00
	Positive Ranks	0[c]	.00	.00
	Ties	0[d]		
	Total	4		

a. kelompok = K-
b. Post < Pre
c. Post > Pre
d. Post = Pre

Test Statistics[a,b]

	Post - Pre
Z	-1.826[c]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.068

a. kelompok = K-
b. Wilcoxon Signed Ranks Test
c. Based on positive ranks.

kelompok = K Na CMC

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks[a]

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post - Pre	Negative Ranks	4[b]	2.50	10.00
	Positive Ranks	0[c]	.00	.00
	Ties	0[d]		
	Total	4		

a. kelompok = K Na CMC
b. Post < Pre
c. Post > Pre
d. Post = Pre

Double-click to activate

Test Statistics[a,b]

	Post - Pre
Z	-1.826[c]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.068

a. kelompok = K Na CMC
b. Wilcoxon Signed Ranks Test
c. Based on positive ranks.

- **Pada kelompok kontrol positif (K+), kontrol negatif (K−), Na-CMC 0,5%, D1 (250 mg/kgBB), D2 (500 mg/kgBB), dan D3 (750 mg/kgBB), diperoleh nilai p=0,068 (p>0,05) dengan nilai Z=-1,826. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh kadar Pb darah yang bermakna secara statistik antara sebelum dan sesudah perlakuan pada masing-masing kelompok**

Temuan Penting Penelitian

Daun jarak kepyar (*Ricinus communis L.*) mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid, fenolik, tanin, dan saponin yang berpotensi berinteraksi dengan logam berat Pb.

Paparan Pb meningkatkan kadar timbal dalam darah tikus, menunjukkan bahwa logam tersebut dapat terserap dan terdistribusi ke dalam sirkulasi darah.

Pemberian ekstrak daun jarak kepyar mampu menurunkan kadar Pb darah pada tikus yang diinduksi Pb.

Efek penurunan kadar Pb cenderung meningkat seiring dengan peningkatan dosis ekstrak yang diberikan secara deskriptif .

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa seluruh kelompok memiliki nilai p=0,068 (p>0,05) dengan nilai Z=-1,826. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh kadar Pb darah

Kesimpulan

Pemberian ekstrak daun jarak kepyar (Ricinus communis L.) menunjukkan potensi penurunan kadar Pb pada tikus Wistar, dengan penurunan terbesar pada dosis 750 mg/kgBB, dari 0,4307 ± 0,0177 mg/L menjadi 0,1083 ± 0,0014 mg/L. Namun, perubahan tersebut belum signifikan secara statistik berdasarkan uji Wilcoxon (p=0,068). Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan bahan tanaman yang terstandardisasi, jumlah sampel lebih besar, dan durasi perlakuan lebih panjang.

Refrensi

- G. Pratama, K. Andika, and H. Pardi, "Kajian Kandungan Logam Berat Merkuri (Hg) dan Timbal (Pb) pada Beberapa Jenis Kerang di Perairan Pesisir Indonesia," *J. Res. Educ. Chem.*, vol. 6, no. 2, pp. 83–90, Oct. 2024, doi: 10.25299/jrec.2024.vol6(2).17169.
- S. F. Ananda, S. Redjeki, and I. Widowati, "Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Bambu (Solen sp.) di Perairan Rembang, Jawa Tengah dan Gresik, Jawa Timur," *J. Mar. Res.*, vol. 11, no. 2, pp. 176–182, May 2022.
-]A. K. Saputra, *Studi Kandungan Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) pada Kerang Darah (Anadara granosa) di Perairan Tambak di Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo*. Surabaya, Indonesia: UIN Sunan Ampel Surabaya, 2022. [Online]. Available: **http://digilib.uinsa.ac.id/63397/**
- Y. Windusari, I. N. Aini, A. Setiawan, and E. N. Aetin, "Deteksi Frekuensi Distribusi Timbal dalam Darah Pekerja Pengisi Bahan Bakar: Studi Kasus SPBU di Plaju, Sumatera Selatan," *J. Kesehat. Lingkung. Indones.*, vol. 18, no. 1, pp. 62–66, Apr. 2019.
- A. F. A. Rahman, A. A. M. Syarif, dan A. A. R. Umar, “Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Jarak Kepyar (Ricinus communis) dengan Analisis Fitokimia dan GC-MS sebagai Kandidat Senyawa Obat,” Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi, vol. 8, no. 1, pp. 13–23, May 2023, doi: 10.36805/jpx.v8i1.5115.


UMSIDA
DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI