

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN PIRDOT (*Saurauia vulcani korth*) TERHADAP KADAR ERITROSIT TIKUS JANTAN (*Rattus novergicus*) YANG DI PAPARI TUAK NIAS

Kesaktian Manurung¹, Janno Sinaga², Ivan Elisabeth Purba³, Mido Ester J. Sitorus⁴, Farah Lutfia⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Sari Mutiara Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:
Diterima: 15 November 2025
Direvisi: 18 November 2025
Diterima: 25 November 2025
Diterbitkan: 29 November 2025

Kata kunci: daun pirdot; eritrosit.

Penulis Korespondensi: Kesaktian Manurung
Email: kesaktianmanurung56@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Eritrosit merupakan sel darah merah yang berperan penting dalam transportasi oksigen, pengangkutan karbon dioksida, serta menjaga keseimbangan asam-basa tubuh. Daun pirdot (*Saurauia vulcani Korth.*) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.

Tujuan: Senyawa ini berpotensi mendukung proses eritropoiesis melalui stimulasi sumsum tulang dan aktivitas antioksidan yang melindungi sel darah merah dari kerusakan.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan tahap penyiapan sampel, pembuatan ekstrak etanol daun pirdot melalui maserasi, karakterisasi simplisia, skrining fitokimia, serta uji efektivitas terhadap eritrosit tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang dipapari tuak Nias 29% alkohol.

Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa simplisia daun pirdot memenuhi standar FHI edisi II 2022 dan ekstrak etanol positif mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Uji efektivitas menunjukkan rata-rata kadar eritrosit: K0 = $5,00 \times 10^{12}/L$, P1 = $1,65 \times 10^{12}/L$, P2 = $4,82 \times 10^{12}/L$, P3 = $4,17 \times 10^{12}/L$, P4 = $4,19 \times 10^{12}/L$, dan P5 = $5,45 \times 10^{12}/L$. Kelompok P1 mengalami penurunan eritrosit paling signifikan, sedangkan P5 menunjukkan peningkatan tertinggi. Analisis ANOVA ($p < 0,05$) dan uji Tukey HSD membuktikan bahwa ekstrak daun pirdot secara signifikan meningkatkan kadar eritrosit dibanding kelompok yang hanya menerima paparan alkohol.

Kesimpulan: Disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun pirdot memiliki potensi sebagai agen protektif terhadap penurunan eritrosit akibat paparan alkohol, sekaligus mendukung pemulihan fungsi hematopoietik.

Jurnal Teknologi, Kesehatan dan Ilmu Sosial (TEKESNOS)

e-ISSN: 2270-8907

Vol. 07 No. 02, November, 2025 (160–183)

How To Cite: Manurung, K., Janno Sinaga, Ivan Elisabeth Purba, & Mido Ester J. Sitorus. (2025). PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN PIRDOT (*Saurauia vulcani korth*) TERHADAP KADAR ERITROSIT TIKUS JANTAN (*Rattus novergicus*) YANG DI PAPARI TUAK NIAS. *JURNAL TEKNOLOGI KESEHATAN DAN ILMU SOSIAL (TEKESNOS)*, 7(2), 160–182. <https://doi.org/10.51544/tekesnos.v7i2.6922>



Copyright © 2025 by the Authors, Published by Program Studi: Sistem Informasi Fakultas Sain dan Teknologi Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia. This is an open access article under the CC BY-SA Licence ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)).

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Tuak Nias adalah minuman beralkohol yang sangat mirip dengan minuman keras lainnya (miras). Minuman beralkohol telah menjadi bagian integral dari sejarah peradaban manusia yang panjang. Etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) yang terkandung dalam minuman keras berasal dari proses fermentasi. Tuak adalah minuman beralkohol yang mengandung 4% alkohol, terutama berasal dari nira pohon aren (*Arenga pinnata*) (Sunanto, 1993). Keputusan Menteri Kesehatan No. 151/A/SK/V/81 menetapkan bahwa minuman atau obat tradisional yang dikategorikan beralkohol adalah yang mengandung kadar alkohol lebih dari 1%.

Menurut Penelitian terdahulu, tuak dapat menyebabkan penurunan kadar eritrosit dalam tubuh. *Hemocytometer* digunakan untuk menghitung sel darah merah dalam darah tikus jantan setelah darah diencerkan 200 kali dengan larutan Hayem. Pada ketiga kelompok perlakuan, jumlah sel darah merah menurun, menurut data. Menurut Aboderin dan Oyetayu (2006), tikus biasanya memiliki sel darah merah antara $3,5 \times 10^{12}$ dan $3,5 \times 10^{12}$. Setelah menerima alkohol 4% selama 13 hari, jumlah sel darah merah kelompok PII adalah $1,29 \times 10^{12}$. Sebaliknya, persentase sel darah merah pada kelompok PI yang menerima alkohol 2% adalah 3,53%. Pemberian alkohol merupakan penyebab penurunan jumlah sel darah merah. (Hayatillah., dkk 2021).

Tanaman pirdot tumbuh subur di lingkungan lembap, termasuk hutan, sungai, dan daerah lembap. *Steroid, flavonoid, saponin, tanin, triterpena*, dan zat kimia lainnya ditemukan dalam daun pirdot, yang juga memiliki sifat antioksidan (Marbun dkk. 2019). *Saurauia vulcani Korth* adalah nama Latin untuk daun pirdot, yang merupakan anggota famili *Actinidiaceae*. *Flavonoid, saponin, tanin, dan steroid/triterpenoid* merupakan beberapa zat bioaktif yang ditemukan dalam simplisia daun *S. vulcani*. Pelarut etanol efektif dalam mengekstraksi semua zat bioaktif ini (Anggraini dkk., 2022).

Alkaloid, tanin, saponin, dan flavonoid merupakan contoh senyawa metabolit sekunder yang terbukti meningkatkan jumlah eritrosit dan mengurangi jumlah leukosit (Lokaria, Rozi, & Siptiani, 2015). Tubuh menggunakan *flavonoid*, suatu golongan senyawa turunan fenolik, sebagai mekanisme pertahanan (Julianto, 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai "**Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Pirdot (*Saurauia Vulcani Korth*) Terhadap Kadar Eritrosit Tikus Jantan (*Rattus Novergicus*) Yang Di Papari Tuak Nias**".

1.2.Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui ekstrak etanol daun pirdot berpotensi mempengaruhi kadar eritrosit tikus jantan (*Rattus novergicus*) yang telah di papari tuak nias.

2. Metode

Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk melihat apakah ekstrak daun pirdot dapat mempengaruhi kadar *eritrosit* pada tikus jantan yang dipapari tuak nias.

Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian ini dilakukan di laboratorium Ellio sains laboratorium yang beralamat di Jalan ngumban surbakti no 79 kota medan dan laboratorium Balai Riset dan Standardisasi (Baristand) Industri Medan).

Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan September-November tahun 2025.

Alat Dan Bahan

Alat

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat laboratorium berupa, kandang tikus bak plastik dengan tutup kawat, botol minum tikus, tempat makan tikus, *Sonde oral*, spuit injeksi 1cc, tabung EDTA, pipet hematokrit, timbangan hewan, *rotary evaporator*, gelas ukur, batang pengaduk, cawan, pipet tetes, gelas ukur, *beaker glass*, timbangan analitik, sudip, tabung reaksi, *water bath*, *hot plate*, *hematoanalyzer*.

Bahan

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi, daun pirdot, Aquadest, tuak nias, etanol 96%, pakan hewan, pereaksi Mayer, serbuk magnesium, HCL pekat, pereaksi Dragendorf, FeCl_3 (Besi (III) Klorida) 1%, HCl 2N, Kloroform, asam asetat anhidrida, dan H_2SO_4 (Asam Sulfat).

Hewan Percobaan

Hewan uji coba yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu tikus jantan (*Rattus norvegicus*) sebanyak 30 ekor dan berusia sekitar 2-3 bulan. Kemudian hewan uji akan dimasukkan ke dalam kandang diadaptasi terlebih dahulu dengan suasana lingkungan selama 7 hari dan diberi makan yang cukup di laboratorium Universitas Sari Mutiara Indonesia.

Hewan uji dibagi menjadi 6 kelompok di mana di setiap kelompok terdapat 5 ekor tikus jantan. Sampel diambil dari populasi tersebut dan besarnya ditentukan berdasarkan perhitungan menggunakan metode federer (Supranto., 2007) dengan rumus sebagai berikut:

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

Keterangan :

t : Jumlah kelompok penelitian

n : Jumlah sampel per kelompok penelitian

Dalam penelitian ini, kelompok uji dibagi ke dalam 6 kelompok yaitu kontrol K0, P1, P2, P3, P4 dan P5. Maka perhitungan total hewan uji sebagai berikut :

$$(t - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(6 - 1) (n - 1) \geq 15$$

$$(5) (n - 1) \geq 15$$

$$(n - 1) \geq \frac{15}{5}$$

$$(n - 1) \geq 3$$

$$n \geq 3 + 1 = 4$$

$$n \geq \text{min } 4 = 5 \text{ Ekor Tikus}$$

Pengumpulan Sampel

Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan dilakukan di Herbarium Medanens, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara.

Populasi Sampel

Pengambilan sampel tanaman dilakukan secara purposive; tanaman sejenis dari daerah lain tidak dibandingkan. Sumber daya tanaman yang digunakan adalah tuak Nias dari Nias dan daun pirdot dari Parapat.

Pengolahan Sampel

Kriteria Pengambilan Sampel

Kriteria pengambilan sampel daun pirdot dalam penelitian ini yaitu menggunakan daun pirdot yang di ambil secara langsung dengan ciri-ciri warna hijau cerah.

Pembuatan Simplisia Daun Pirdot

Daun pirdot diambil sebanyak 5 kg kemudian dilakukan sortasi basah untuk membuang zat pengotor menggunakan air bersih mengalir dan ditiriskan. Setelah itu, dilakukan penimbangan, kemudian dilakukan perajangan untuk memperkecil sampel sehingga sekitar 1 cm dan mempermudah proses pengeringan. Sampel dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu $\pm 30-50^{\circ}\text{C}$ hingga simplisia daun pirdot mudah untuk di remukkan. Setelah kering, sampel disortasi kering, untuk memilih simplisia yang baik atau yang sudah kering dan belum kering serta membuang material yang terikut pada saat proses pengeringan. Kemudian haluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan mesh 60 sehingga menjadi serbuk simplisia derajat halus (FHI Edisi II., 2022).

Karakterisasi Simplisia

Sejumlah pengujian digunakan untuk memeriksa ciri-ciri sederhana, termasuk analisis makroskopis dan mikroskopis, serta pengukuran kadar air, kadar ekstrak yang larut dalam etanol, kadar ekstrak yang larut dalam air, kadar abu total, dan kadar abu yang tidak larut dalam asam (FHI Edisi II, 2022).

Pemeriksaan Makroskopik

Pemeriksaan makroskopis pada serbuk simplisia bertujuan untuk mencermati warna, bentuk serta tekstur dari sampel tersebut, setelah itu diambil foto simplisia dengan menggunakan kamera (FHI Edisi II, 2022).

Pemeriksaan Mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan menggunakan mikroskop dengan meletakkan irisan melintang simplisia daun pirdot di kaca objek kemudian ditetesi larutan kloralhidrat dan ditutup dengan kaca penutup (*dec glass*) (FHI Edisi II, 2022).

Penetapan Kadar Air

Teknik azeotropik (distilasi toulén) digunakan untuk menentukan kadar air. Dalam labu alas bulat, 200 mL toulén dan 2 mL air suling dicampur, dan campuran tersebut didistilasi selama kurang lebih dua jam. Toulén kemudian didinginkan selama kurang lebih setengah jam, dan jumlah air dalam tabung reaksi diukur. Labu reaksi diisi dengan 5 g simplisia bubuk yang telah ditimbang teliti, yang kemudian dipanaskan perlahan selama kurang lebih 15 menit. Setelah toulén mendidih, laju tetesan diatur pada dua tetes per detik hingga sebagian air menguap, dan pada titik tersebut laju distilasi diatur pada empat tetes per detik. Bagian dalam pendingin dibersihkan dengan toulén setelah semua air menguap. Setelah distilasi selama kurang lebih lima menit, tabung reaksi dibiarkan mendingin hingga mencapai suhu ruang. Volume air diukur hingga mendekati 0,05 mL setelah air dan toulén terpisah sempurna. Konsentrasi air dalam zat uji kemudian dihitung dengan mengurangi kedua volume air tersebut. Proporsi kandungan air ditentukan (FHI Edisi II, 2022).

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat sample}(\text{berat hasil} - \text{berat cawan})}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Sari Larut Air

Timbang 5 g bubuk kering udara secara tepat. Pindahkan ke dalam labu bersumbat, tambahkan 100 mL air jenuh kloroform, kocok secara berkala selama 6 jam pertama, lalu diamkan selama 18 jam. Setelah disaring, keringkan 20,0 mL filtrat dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan hingga 105°C dan ditara. Lanjutkan pemanasan sisa filtrat pada suhu 105°C hingga beratnya tetap konstan. Tentukan konsentrasi ekstrak yang larut dalam air dalam persentase (FHI Edisi II, 2022).

$$\text{kadar sari} = \frac{\text{berat cawan sari} - \text{berat cawan kosong}}{\text{berat sampel}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Sari Larutan Etanol

Timbang secara akurat sekitar 5 gram bubuk yang telah dikeringkan di udara (4/18). Isi labu bersumbat dengan 100 mL etanol P. Kocok labu sesering mungkin selama 6 jam pertama, lalu diamkan selama 18 jam. Dalam cawan beralas datar yang dipanaskan hingga 105°C dan ditara, uapkan 20,0 mL filtrat hingga kering, lalu panaskan sisanya pada suhu 105°C hingga beratnya tetap konstan. Untuk mencegah etanol menguap, saring sesegera mungkin. Hitung % konsentrasi ekstrak yang larut dalam etanol (FHI Edisi II, 2022).

$$\text{kadar sari} = \frac{\text{berat cawan sari} - \text{berat cawan kosong}}{\text{berat sampel}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu Total

Timbang secara akurat dua hingga tiga gram bahan uji yang telah digiling, lalu masukkan ke dalam krus silikat yang telah ditara dan berpijar. Dinginkan dan timbang setelah arang terbakar. Tambahkan air panas, aduk, dan saring melalui kertas saring bebas abu jika prosedur ini tidak berhasil menghilangkan arang. Dalam krus yang sama, nyalakan kertas saring dan sisa penyaringan. Masukkan filtrat ke dalam krus, uapkan, lalu nyalakan hingga berat tetap konstan pada suhu $800 \pm 25^\circ$. Berat bahan uji digunakan untuk menghitung kadar abu total, yang kemudian dinyatakan sebagai persentase dari berat (FHI Edisi II, 2022).

$$\text{kadar abu total} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam

Selama lima menit, dididihkan 25 mililiter asam klorida (TS) encer bersama abu yang diperoleh dari Penentuan Kadar Abu Total. Setelah terkumpul fraksi yang tidak larut dalam asam, selanjutnya dibersihkan dengan air panas, disaring dengan kertas saring bebas abu, kemudian dibakar dalam cawan lebur hingga bobotnya mencapai $800 \pm 25^\circ$. Konsentrasi abu yang tidak larut dalam asam, yang dinyatakan dalam persentase b/b, dihitung berdasarkan berat bahan uji (FHI Edisi II, 2022).

$$\text{kadar abu tidak larut asam} = \frac{\text{berat abu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pirdot

Proses ekstraksi, yang melibatkan maserasi dengan pelarut etanol 70%, digunakan untuk membuat ekstrak. menggunakan rasio bubuk terhadap pelarut 1:10. Isi maserator dengan 500 g bubuk simplisia kering dan 75 bagian pelarut (3750 mL). Rendam lima kali selama dua puluh empat jam, aduk sesekali. Maserat dipisahkan dengan menyaringnya dengan kain flanel untuk menghilangkan partikel besar dan kemudian menyaringnya kembali dengan kertas saring. Residu kemudian dimaserasi lagi selama dua puluh empat jam dengan 25 bagian pelarut (1250 mL) dan kemudian disaring sekali lagi. Kumpulkan semua maserat, lalu gunakan *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut pada suhu $40-50^\circ\text{C}$. Untuk mendapatkan ekstrak kental, keringkan ekstrak dalam penangas air (FHI Edisi II, 2022).

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pirdot

Pemeriksaan Alkaloid

Pemeriksaan Alkaloid dilakukan dengan mencampur sebanyak 0,5 g ekstrak daun pirdot dengan 1 mL asam klorida 2N dan 9 mL air suling. Setelah itu, panaskan air selama kurang lebih dua menit lalu dinginkan, setelah dingin maka dilakukan penyaringan. Filtrat yang diperoleh dari proses tersebut digunakan sebagai bahan uji alkaoida. Pengujian ini dilakukan dengan cara membagi ke dalam tabung reaksi dengan banyak masing-masing adalah 0,5 mL filtrat

Tabung reaksi 1 : ditambahkan 2 tetes pereaksi *meyer*

Tabung reaksi 2 : ditambahkan 2 tetes pereaksi *bouchardat*

Tabung reaksi 3 : ditambahkan 2 tetes pereaksi *dragendorrf*

Jika dalam dua dari tiga kali percobaan menghasilkan endapan atau keruhan, maka dapat dikatakan jika alkaloid adalah positif (Julianto, 2019).

Pemeriksaan Flavonoid

Untuk menguji alkaloid, 0,5 g ekstrak daun pirdot dicampur dengan 10 mL air, direbus selama kurang lebih lima menit, lalu disaring selagi masih panas. Selanjutnya, tambahkan 2 mL amil alkohol, 1 mL asam klorida pekat, dan 0,1 g bubuk magnesium. Kocok untuk memisahkan komponen-komponennya. Flavonoid dapat teridentifikasi positif alkohol jika amil alkohol berubah menjadi merah, kuning, atau jingga (Julianto, 2019).

Pemeriksaan Tanin

Pemeriksaan Tanin dilakukan dengan cara mendidihkan sebanyak 0,5 g ekstrak daun pirdot ke dalam 100 mL air suling. Setelah itu, dinginkan dan lakukan penyaringan. Proses selanjutnya adalah menambahkan sebanyak dua tetes pereaksi besi (III) klorida dengan kadar 1%. Jika terjadi perubahan warna menjadi biru kehitaman, ataupun hijau kehitaman, hal tersebut menunjukkan adanya tanin (Julianto, 2019).

Pemeriksaan Saponin

Pemeriksaan Saponin dilakukan dengan cara menimbang 0,5 g daun pirdot kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan sebanyak 10 mL aquadest. Setelah dicampur kemudian tabung reaksi dikocok dengan kuat dan ditambahkan HCL 2N. Tahap terakhir adalah mengamati apakah terdapat saponin, jika terdapat busa setinggi 1 sampai 10 cm yang stabil dan kemudian hilang dengan adanya HCL 2N maka terdapat saponin (Julianto, 2019).

Pemeriksaan Steroid/triterpenoid

Reaksi Lieberman-Burchard digunakan untuk menguji senyawa steroid dan triterpenoid. 2 mililiter ekstrak daun pirdot diuapkan dalam cawan evaporator. 0,5 mL kloroform dan 0,5 mL asam asetat anhidrat digunakan untuk melarutkan residu. Selanjutnya, dua mililiter asam sulfat pekat dituangkan melalui dinding tabung reaksi. Cincin cokelat atau ungu akan terbentuk di tepi larutan yang menunjukkan adanya triterpenoid, sementara cincin biru-hijau akan muncul yang menunjukkan adanya steroid (Julianto, 2019).

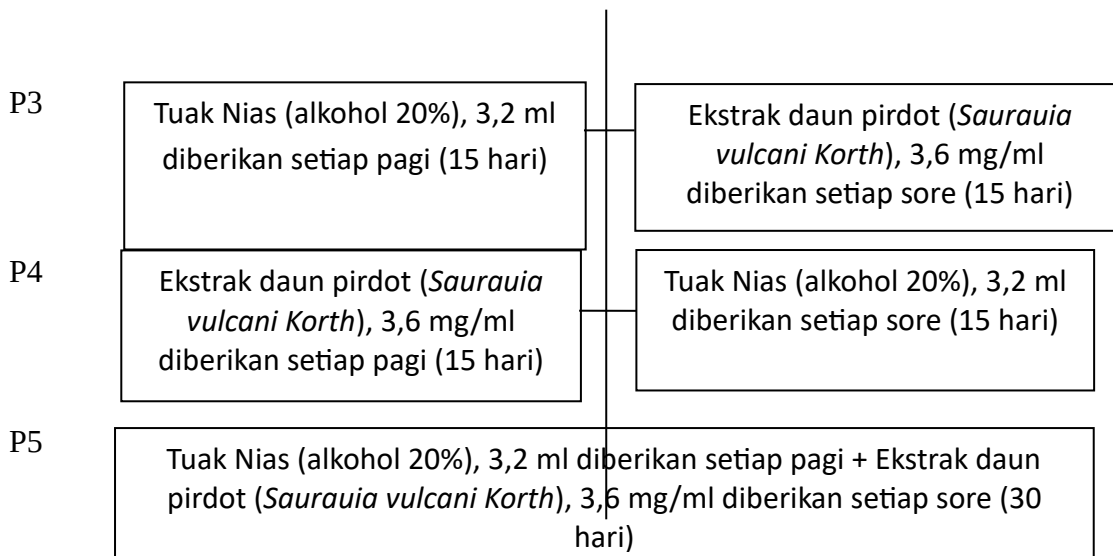
Pengelompokan Hewan Uji

Hewan uji dikelompokkan menjadi 6 kelompok dan dilakukan iklitimisasi untuk mengondisikan hewan dengan suasana laboratorium (Badra., 2017).

Tabel 3.1. Pengelompokan hewan uji

KO	Larutan Aquades 5 ml (30 hari)
P1	Tuak 3,2 ml (20%), diberikan setiap pagi (30 hari)
	Ekstrak daun pirdot (<i>Saurauia vulcani</i> Korth) 3,6 mg/ml, diberikan setiap pagi secara oral (30 hari)

P2



Perlakuan dalam penelitian diberikan sebagai berikut :

- 1). Kelompok 1 (KO) = kelompok kontrol pertama terdiri dari 5 ekor tikus jantan dewasa yang diberi aquades 5 ml dan perlakuan selama 30 hari.
- 2). Perlakuan 1 (P1) = Kelompok perlakuan pertama terdiri dari 5 ekor tikus jantan dewasa yang diberi tuak nias (alkohol 29%) 3,2 ml/hari/ekor secara oral selama 30 hari.
- 3). Perlakuan 2 (P2) = Kelompok perlakuan ke-2 terdiri 5 ekor tikus jantan dewasa diberi estrak daun pirdot sebanyak 3,6 mg/ml /hari/ekor secara oral pada pagi hari yang diberikan selama 30 hari.
- 4). Perlakuan 3 (P3) = Kelompok perlakuan ke-3 terdiri 5 ekor tikus jantan dewasa yang diberi tuak nias (alkohol 29%) 3,2 ml /hari/ekor selama 15 hari yang diberikan pada pagi hari, kemudian pada hari yang ke 16 diberi ekstrak daun pirdot sebanyak 3,6 mg/ml yang diberikan setiap sore hari.
- 5). Perlakuan 4 (P4) = Kelompok perlakuan ke-4 terdiri 5 ekor tikus jantan dewasa yang diberi diberikan ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml, tuak (alkohol 29%) 3,2 ml /hari/ekor selama 15 hari yang di berikan pada pagi hari, kemudian pada hari yang ke 16 diberikan tuak nias (alkohol 29%) 5 ml /hari/ekor yang diberikan pada sore hari.
- 6). Perlakuan 5 (P5) = Kelompok perlakuan ke-5 terdiri 5 ekor tikus jantan dewasa yang diberi tuak nias (alkohol 29%) 3,2 ml /hari/ekor selama 30 hari bersama ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml yang pemberiannya tuak pagi hari dan ekstrak daun pirdot sore hari.

Perencanaan Dosis

Dosis Ekstrak Daun Pirdot

Dosis ekstrak daun pirdot untuk tikus ditentukan (Santosa *et al.*, 2002), yaitu 200 g/70 Kg BB, kemudian dikonversikan ketikus. Konversi dosis dilakukan dengan melihat tabel konversi yaitu ditentukan pada berat badan manusia 70 Kg dan tikus 200 g (Laurence and Bacharach, 1964). Oleh karena itu, dosis yang disebutkan di atas setara dengan 200 g/70 kg BB dan 250 g/50 kg BB. Berdasarkan perhitungan konversi dosis, dosis untuk mencit (tikus) adalah $0,018 \times 200$ g, atau 3,6 mg/kg BB mencit, karena

konversi dosis untuk manusia = 70 kg menjadi mencit = 200 g sama dengan 0,018. Dengan menggunakan rumus yang sama, dosis perlakuan untuk dosis 250 g/50 kg BB manusia adalah 4,5 mg/kg BB tikus.

Dosis Tuak

Tuak dengan kadar alkohol tertentu. Konsumsi tuak harian rata-rata adalah 1000 mL/60.000 g berat badan dewasa = 0,0016 mL/g/berat badan, yang berarti dosis konversi untuk mencit dengan berat badan rata-rata 200 g adalah: 0,0016 mL x 200 g = 3,2 mL/mencit/hari. Konsumsi tuak harian rata-rata adalah 3–4 gelas mL (1000 mL) untuk dewasa (berat badan rata-rata 60 kg) (Ikegami, 1997).

Pengujian Pengaruh Pemberian Ekstrak etanol Daun Pirdot Terhadap Eritrosit Tikus Jantan

Penelitian ini menggunakan desain kelompok kontrol pasca-tes saja. Tiga puluh tikus *Rattus Norvegicus* jantan digunakan dalam penelitian ini, dan dibagi menjadi enam kelompok. Setelah jantung tikus jantan dioperasi, dua mililiter darah diambil menggunakan tabung hematokrit dan ditempatkan dalam tabung vakum. Selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan *hematology analyzer*. Setiap kelompok uji dipapari menggunakan tuak nias dengan pemberian dosis sesuai dengan berat badan masing-masing tikus. Selanjutnya kelompok uji di berikan perlakuan berdasarkan masing-masing kelompok uji. sampel darah *intracardia* diambil kemudian keseluruhan sampel darah dihitung jumlah eritrosit menggunakan alat *hematology analyzer*. (Ocktavia dkk., 2017, Sundari dkk., 2023, Setyarini dkk., 2023).

Definisi Operasional

Tabel 3.2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Skala pengukuran	Cara pengukuran
Ekstrak daun pirdot (<i>Saurauia vulcani</i> Korth)	Larutan hasil ekstraksi daun pirdot yang diberikan secara oral kepada hewan coba dalam dosis tertentu.	- Dosis ekstrak (mg/kgBB) - Lama pemberian (hari)	Pemberian larutan ekstrak menggunakan oral sonde sesuai dosis yang sudah ditentukan	Ordinal (kategori dosis: rendah, sedang, tinggi)
Tuak Nias (alkohol 29%)	Pemberian minuman beralkohol dapat mempengaruhi eritrosit.	- Volume tuak (mL/kgBB) - Lama paparan (hari)	Pemberian larutan tuak menggunakan oral sonde sesuai dosis yang ditentukan	Ordinal (kategori dosis: rendah, sedang, tinggi)
Kadar Eritrosit	Eritrosit dalam tubuh berfungsi untuk mengangkut oksigen ke seluruh tubuh	- Kadar eritrosit dalam darah (juta/mcl)	Analisis serum darah menggunakan metode hematoanalyzer	Rasio (juta/mcl)

Aspek Pengukuran

Tabel 3.3. Aspek Pengukuran

Variabel	Aspek pengukuran	Alat ukur	Satuan	Interpretasi hasil
Ekstrak daun pirdot (<i>Saurauia vulcani</i> Korth)	Diberikan secara oral menggunakan sonde lambung pada hewan coba	Jarum suntik dengan oral sonde lambung	mg/kgBB	- Rendah: X mg/kgBB - Sedang: Y mg/kgBB - Tinggi: Z mg/kgBB
Tuak Nias (alkohol 29%)	Diberikan secara oral menggunakan sonde lambung pada hewan coba	Gelas ukur, dan mikropipet	mL/kgBB	- Rendah: A mL/kgBB - Sedang: B mL/kgBB - Tinggi: C mL/kgBB
Kadar Eritrosit	Analisis serum darah dengan hematoanalyzer	Hematoanalyzer	Juta/mcl	Meningkat: $>5,5 \times 10^{12}$ Normal : $3,5 \times 10^{12} - 5,5 \times 10^{12}$ rendah : $3,5 \times 10^{12}$

Analisis Data

Perangkat lunak SPSS digunakan untuk menganalisis data penelitian menggunakan uji ANOVA. Untuk memastikan asumsi parametrik terpenuhi, data terlebih dahulu diperiksa normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk dan homogenitas variansnya menggunakan uji Levene sebelum analisis primer. Uji homogenitas digunakan untuk melihat apakah varians antar kelompok sama, sementara uji normalitas dilakukan untuk memastikan distribusi data mendekati distribusi normal. Apabila asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi, maka dilakukan analisis menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Uji ANOVA sendiri digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang bermakna pada rata-rata antar kelompok perlakuan. Hasil ANOVA dikatakan signifikan apabila nilai signifikansi (*p-value*) $< 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan nyata antar kelompok. Untuk mengidentifikasi kelompok tertentu lebih lanjut, uji Tukey HSD post hoc digunakan jika hasil ANOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Ambang batas signifikansi untuk semua hasil ditetapkan pada $\alpha = 0,05$.

Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Pirdot

1. Pengumpulan sampel daun pirdot dilakukan dengan diambil daun pirdot yang segar dan dipisahkan dari batangnya sehingga diperoleh 12.200 gr.
2. Kemudian di sortasi basah, Lalu dilakukan pencucian di bawah air mengalir dan ditiriskan.

3. Setelah tiris dilakukan penimbangan lalu perajangan.
4. Biji dicacah lalu dikeringkan. Proses ini dilakukan dengan menjemurnya selama lima hari pada suhu +/- 30 hingga 50°C di dalam lemari pengering.
5. Setelah sampel kering dilakukan sortasi kering dipilih simplisia daun pirdot yang sudah kering dan yang masih basah serta memisahkan daun dari partikel partikel yang ikut tercampur pada saat pengeringan. Lalu sampel kering ditimbang yang diperoleh yaitu 1.500 gr.
6. Kemudian simplisia tersebut dijadikan serbuk simplia. Pembuatan serbuk dilakukan dengan dihaluskan dengan blender, kemudian di ayak menggunakan ayakan mesh 60. Lalu ditimbang dan di peroleh hasil 1.300 gr serbuk simplisia. Hasil dari susut pengeringan daun pirdot diperoleh persentase 10,65%.

3. Hasil

Hasil Identifikasi Tumbuhan

Identifikasi tumbuhan yang dilakukan di herbarium medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara. Hasil identifikasi tumbuhan tersebut menunjukkan bahwa benar tumbuhan yang digunakan merupakan daun pirdot dengan spesies *Saurauia vulcani Korth*. Hasil identifikasi tumbuhan dapat dilihat pada Lampiran 1 halaman 61.

Karakterisasi Simplisia Daun Pirdot Pemeriksaan Makroskopik

Tujuan karakterisasi tanaman, yang mencakup analisis makroskopis, adalah untuk mengidentifikasi bentuk morfologi dan warna obat dasar yang tepat. (Safriana et al., 2021). Berdasarkan morfologinya, daun pirdot merupakan daun dengan bentuk oval, pangkal daun membulat, pertulangan daun menyirip, warna bagian atas daun berwarna hijau muda. dan bagian bawah berwarna cokelat.. Ukuran daun pirdot berkisar pada lebar : 14,5 cm dan panjang : 26 cm. Pemeriksaan makroskopik simplisia daun pirdot berupa serbuk kering berwarna coklat kehijauan, mengeluarkan aroma khas langu, yang di mana aroma khas langu pada serbuk daun pirdot disebabkan daun mengandung enzim lipoksidase yaitu enzim yang terdapat pada sayuran hijau. Enzim lipoksidase menghidrolisis atau menguraikan lemak menjadi senyawa-senyawa penyebab bau langu (BPOM, 2016). Kemudian simplisia daun pirdot memiliki rasa yang sedikit sepat dan pahit. (Ismawati, 2016) Kandungan saponin dan tanin dalam bubuk daun pirdot memberikan rasa pahit. Saat dilarutkan dalam air, senyawa saponin memiliki rasa pahit dan berbusa, sementara senyawa tanin memiliki rasa sepat karena, ketika tertelan, senyawa tersebut membentuk ikatan silang dengan protein atau glikoprotein di rongga mulut, yang mengakibatkan kerutan dan rasa kering serta sepat. (Bresolin et al, 2013).

Pemeriksaan Mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik dilakukan untuk melihat jaringan penyusun daun pirdot yang tidak dapat dilihat langsung dengan menggunakan mata. Berdasarkan pemeriksaan yang dilakukan, jaringan penyusun simplisia daun pirdot terdiri dari tricoma, stomata, Epidermis dan serabut. Trikoma (jamak: trikoma) adalah rambut kelenjar atau rambut

pertahanan yang tersebar luas di permukaan daun. Epidermis juga merupakan sumber trikoma. Tonjolan epidermis yang terdiri dari satu atau lebih sel disebut trikoma. Trikoma terbagi dalam beberapa kategori:

1. Trikoma non-kelenjar (bukan rambut kelenjar).
Trikoma dapat berupa sel tunggal dasar, seperti sisik, serangkaian sel bercabang, atau campuran dari banyak rangkaian sel. Bentuk dan strukturnya bervariasi.
2. Rambut kelenjar, atau trikoma kelenjar.
Sesuai namanya, trikoma ini melepaskan berbagai zat kimia, termasuk terpena, gula, dan garam. Ada banyak jenisnya, seperti:
 - a. Trikoma hidatoda
 - b. Kelenjar garam
 - c. Kelenjar madu
 - d. Rambut gatal

Pori atau lubang pada epidermis yang dikelilingi oleh dua sel penutup disebut stoma (lubang terbuka, jamak: stomata). Tergantung spesiesnya, sel penutup stomata mungkin berbentuk seperti ginjal atau menyerupai dumbel. Pada beberapa batang tanaman herba, buah, dan mahkota bunga, stomata seringkali lebih banyak terdapat pada epidermis permukaan bawah daun. Sebagai respons terhadap masukan ion kalium (K^+), stoma terbuka ketika sel penutup mengembang karena air masuk; ketika sel penutup kolaps karena kehilangan kemampuannya untuk bereaksi terhadap ion K^+ , stoma menutup.

Pemeriksaan Spesifik Karakteristik Simplisia Daun Pirdot

Hasil karakterisasi simplisia daun Pirdot dapat dilihat pada **Tabel 4.1** berikut :

Tabel 4.1. Hasil Analisis Karakteristik Simplisia daun pirdot

NO	Parameter	Hasil %	Persyaratan
1.	Penetapan Kadar Air	8,0990%	< 10 %
2.	Penetapan Kadar Sari Larut Air	16,5923%	> 4,9 %
3.	Penetapan Kadar Sari Larut Etanol	30,4463%	> 0,9 %
4.	Penetapan Kadar Abu Total	1,25%	< 5,0 %
5.	Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam	0,4152%	< 0,9%

Penentuan kadar air dilakukan untuk menentukan ambang batas minimum kadar air suatu bahan. Persentase kadar air herba daun pirdot adalah 8,0990%. Ini sesuai dengan ketentuan standar kadar air maksimum 10% (FHI Ed II, 2022).

Tujuan penilaian kadar ekstrak larut air adalah untuk mengukur konsentrasi bahan kimia yang larut dalam air. Konsentrasi ekstrak larut air serbuk herba daun pirdot adalah 16,5923%, melebihi kriteria lebih dari 4,9% (FHI Ed II, 2022).

Tujuan penilaian kadar ekstrak larut etanol adalah untuk mengukur konsentrasi bahan kimia yang larut dalam etanol. Kadar ekstrak larut etanol serbuk herba daun pirdot adalah 30,4463%, di atas batas minimum 0,9% (FHI Ed II, 2022). Penentuan kadar abu total bertujuan untuk mengetahui komposisi mineral, baik internal maupun eksternal, yang berasal dari proses awal hingga pembentukan ekstrak. Penurunan kadar abu secara keseluruhan berkorelasi dengan berkurangnya kontaminasi logam dalam bubuk. Kadar abu tidak boleh melebihi 5,0% menurut standar yang relevan. Kadar abu total bubuk daun pirdot adalah 1,25% (FHI Ed II, 2022).

Penentuan kadar abu tidak larut asam bertujuan untuk mengukur abu yang berasal dari sumber eksternal, yaitu pengotor dari pasir atau tanah. Kadar abu tidak larut asam harus

tidak kurang dari 0,9% (FHI Ed II, 2022). Hasil uji abu tidak larut asam untuk bubuk daun pirdot adalah 0,4152%.

Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Pirdot

Hasil pembuatan ekstrak etanol daun pirdot, hasil ekstraksi menggunakan kadar etanol 96%. Daun pirdot menghasilkan ekstrak kental sebanyak 152gr dengan persentase rendemen serbuk simplisia, yaitu 11,69%. Dapat dilihat pada Lampiran 9 halaman 81 dan lampiran 12 halaman 86.

Proses ekstraksi simplisia daun pirdot dilakukan untuk menarik metabolit sekunder yang ada pada serbuk ke dalam pelarut yang mana pelarut yang digunakan pada metode maserasi ini yaitu pelarut etanol 96% yang bersifat polar sesuai dengan serbuk daun pirdot yang juga bersifat polar. Hal tersebut dilakukan guna penarikan metabolit yang sempurna yaitu ekstrak etanol yang mengandung metabolit seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan steroid.

Skrining fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pirdot

Hasil skrining fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pirdot dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Pirdot

Golongan		Hasil Positif	Hasil Identifikasi	Kesimpulan
Senyawa	Pereaksi			
Alkaloid	Mayer	Terbentuk endapan putih	Terbentuk endapan putih	+
	Wagner	Terbentuk endapan jingga	Terbentuk endapan jingga	+
	Dragendorff	Terbentuk endapan jingga kecoklatan	Terbentuk endapan jingga kecoklatan	+
Flavanoid	Mg + HCl	Berwarna jingga sampai merah	Berwarna merah	+
Saponin	HCl 2N	Terbentuk busa dan bertahan selama 5 menit	Busa bertahan 5 menit	+
Tanin	FeCl ₃ 1%	Berwarna biru tua atau hijau kehitaman	Warna Hijau kehitaman	+
Triterpenoid	Liebermann – Burchard	Cincin kecoklatan dan violet	Tidak terbentuk cincin kecoklatan	-

Keterangan: (+) mengandung senyawa

(-) tidak mengandung senyawa

Hasil Uji Lab Kadar Etanol Tuak Nias

Hasil pengujian kadar alkohol dilakukan di laboratorium Balai riset dan standarisasi industri kota medan. Sampel yang diperoleh yaitu tuak nias di uji kadar alkoholnya dan diperoleh hasil kadar 29,3%. Dapat dilihat di Lampiran 3 halaman 64.

Kadar ini cukup tinggi untuk minuman fermentasi alami, mengingat umumnya proses fermentasi hanya mampu menghasilkan etanol hingga sekitar 30% karena aktivitas mikroorganisme peragi akan terhambat pada kadar yang lebih tinggi akibat efek toksisitas etanol. Dengan kandungan etanol yang signifikan tersebut, konsumsi tuak Nias berpotensi memengaruhi kondisi fisiologis, termasuk parameter hematologi seperti kadar eritrosit. Oleh karena itu, dalam penelitian ini tuak Nias digunakan sebagai agen pemapar untuk menilai pengaruh pemberian ekstrak etanol daun pirdot terhadap kadar eritrosit tikus jantan.

Hasil Uji Efektifitas Ekstrak Daun Pirdot Terhadap kadar eritrosit Tikus Jantan

Tabel 4.3. Data hasil uji eritrosit tikus jantan

No	Perlakuan	Tikus	Hasil Eritrosit $10^{12}/l$	Nilai Rujukan
1.	KO	1	4.80	3.50 – 5.50
		2	5.10	3.50 – 5.50
		3	5.20	3.50 – 5.50
		Rata-rata	5,03	3.50 – 5.50
2.	P1	1	1.34	3.50 – 5.50
		2	1.29	3.50 – 5.50
		3	2.32	3.50 – 5.50
		Rata-rata	1.65	3.50 – 5.50
3.	P2	1	4.80	3.50 – 5.50
		2	4.87	3.50 – 5.50
		3	4.79	3.50 – 5.50
		Rata-rata	4.82	3.50 – 5.50
4.	P3	1	4.25	3.50 – 5.50
		2	4.12	3.50 – 5.50
		3	4.15	3.50 – 5.50
		Rata-rata	4.17	3.50 – 5.50
5.	P4	1	4.12	3.50 – 5.50
		2	4.31	3.50 – 5.50
		3	4.16	3.50 – 5.50
		Rata-rata	4,2	3.50 – 5.50
6.	P5	1	5.50	3.50 – 5.50
		2	5.36	3.50 – 5.50
		3	5.49	3.50 – 5.50
		Rata-rata	5,45	3.50 – 5.50

Ket:

K0= Larutan Aquades 5 ml

P1= Tuak 3,2 ml (29%)

P2= Ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml

P3= Tuak Nias (alkohol 29%), 3,2 ml + Ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml

P4= Ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml + Tuak Nias (alkohol 29%) 3,2 ml

P5= Tuak Nias (alkohol 29%) 3,2 ml + Ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml

Menurut penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa flavonoid merupakan salah satu zat fitokimia yang dapat menunjang terjadinya peningkatan jumlah eritrosit dan kadar

hemoglobin pada tikus yang diinduksi NaNO_2 (Prihardini, 2019). Sifat antioksidan ekstrak daun talas diyakini dapat menghambat atau mengurangi kerusakan oksidatif dalam aliran darah (Sayuti, 2015). Variasi jumlah sel darah merah disebabkan oleh zat kimia yang terkandung dalam daun talas, yaitu zat besi (Fe), protein, vitamin C, dan zat antioksidan lainnya. Zat-zat kimia ini merupakan prekursor penting dalam sintesis hemoglobin dan eritrosit. Zat besi berikatan dengan protein globin, yang selanjutnya membentuk molekul hemoglobin (Indrawati, 2013).

Penelitian oleh Lokaria, Rozi, dan Siptiani (2015) menunjukkan bahwa metabolit sekunder, termasuk alkaloid, tanin, saponin, dan flavonoid, dapat meningkatkan jumlah sel darah merah dan menurunkan kadar leukosit. Alkaloid dikenal karena kemampuannya merangsang sumsum tulang untuk meningkatkan produksi sel darah merah, sementara yang lain mungkin berfungsi dengan meningkatkan kadar hormon yang mengatur eritropoiesis (pembentukan sel darah merah). Selain itu, beberapa alkaloid memiliki sifat antioksidan yang dapat melindungi sel darah merah dari kerusakan, sehingga membantu menjaga jumlah sel darah merah yang sehat.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada perlakuan KO kadar eritrosit pada tikus jantan masih normal karena perlakuan yang diberikan merupakan kontrol positif atau normal. Sedangkan pada perlakuan P1 mengalami penurunan yang signifikan yaitu dengan rata-rata eritrosit $1.65 \times 10^{12}/\text{l}$. Hal tersebut menunjukkan bahwa tuak nias memberikan toksisitas terhadap eritrosit tikus jantan. Hal tersebut merujuk pada penelitian Hayatillah bahwa terjadi penurunan jumlah sel darah merah pada ketiga kelompok perlakuan. Jumlah eritrosit normal pada tikus menurut Aboderin dan Oyetayo (2006) berkisar $3,5 \times 10^{12}$ - $5,5 \times 10^{12}$. Jumlah eritrosit pada kelompok PII, setelah pemberian tuak Nias dengan alkohol 4% selama 13 hari, adalah $2,86 \times 10^6$. Pada kelompok PI yang diberikan alkohol 2%, jumlah eritrositnya adalah 3,53%. Penurunan jumlah eritrosit ini disebabkan oleh penggunaan tuak Nias yang mengandung alkohol (Hayatillah., dkk 2021).

Jumlah eritrosit mengalami penurunan akibat interaksi radikal bebas dengan protein, DNA, dan lipid pada membran sel. Selain itu, radikal bebas turut memengaruhi kerja hormon eritropoietin, yaitu glikoprotein yang memiliki peran utama dalam eritropoiesis dengan merangsang proliferasi eritrosit. Gangguan pada hormon ini menyebabkan penurunan kadar eritrosit dalam darah (Widyawati et al., 2021). Kemudian pada perlakuan P2 perlakuan pemberian ekstrak etanol daun pirdot tikus jantan selama 30 hari berturut-turut. kadar eritrosit pada tikus jantan masih pada batas normal. Demikian dengan perlakuan P3 yang diberikan perlakuan 15 hari tuak nias, dan 15 hari ekstrak etanol daun pirdot, kemudian perlakuan P4 dengan pemberian 15 hari ekstrak etanol daun pirdot dan 15 hari tuak nias dan perlakuan P5 dengan pemberian tuak nias dan ekstrak daun pirdot secara bersamaan. Ekstrak daun pirdot dapat menangkal radikal bebas yang diberikan oleh tuak nias yang ditunjukkan dengan hasil kadar eritrosit pada tikus jantan yang masih berada pada batas normal. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan metabolit sekunder pada ekstrak daun pirdot dapat efektif digunakan sebagai pengontrol kadar eritrosit yang di sebabkan oleh toksisitas tuak nias.

Tabel 4.4. Hasil Uji Efektifitas Ekstrak Daun Pirdot Terhadap Kadar Eritrosit

Perlakuan	Eritrosit ($10^{12}/l$)			Rata-rata $\pm$ Stdev
	I	II	III	
K0	4,80	5,10	5,20	5,03 $\pm$ 0,21
P1	1,34	1,29	2,32	1,65 $\pm$ 0,58
P2	4,80	4,87	4,79	4,82 $\pm$ 0,04
P3	4,25	4,12	4,15	4,17 $\pm$ 0,07
P4	4,12	4,31	4,16	4,2 $\pm$ 0,1
P5	5,50	5,36	5,49	5,45 $\pm$ 0,08

Ket:

K0= Larutan Aquades 5 ml

P1= Tuak 3,2 ml (29%)

P2= Ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml

P3= Tuak Nias (alkohol 29%), 3,2 ml + Ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml

P4= Ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml + Tuak Nias (alkohol 29%) 3,2 ml

P5= Tuak Nias (alkohol 29%) 3,2 ml + Ekstrak daun pirdot 3,6 mg/ml

Tabel 4.4 menunjukkan pengaruh berbagai perlakuan terhadap kadar eritrosit (sel darah merah) pada tikus jantan. Tikus pada kelompok kontrol (K0) yang hanya diberikan aquadest memiliki kadar eritrosit rata-rata sebesar $5,03 \pm 0,21$ ($10^{12}/l$), yang mencerminkan kadar fisiologis normal. Sebaliknya, kelompok P1 yang hanya diberi tuak Nias (3,2 ml, 29% alkohol) menunjukkan penurunan eritrosit yang sangat tajam, dengan rata-rata hanya $1,65 \pm 0,58$, menandakan adanya anemia atau gangguan produksi sel darah merah akibat toksisitas alkohol. Mekanisme penurunan eritrosit tersebut dapat terjadi melalui beberapa cara, antara lain kerusakan langsung membran eritrosit akibat perubahan fluiditas lipid dan denaturasi protein, peningkatan stres oksidatif yang memicu peroksidasi lipid, serta terbentuknya radikal bebas dari metabolisme alkohol yang merusak sel. Selain itu, alkohol juga dapat mengganggu eritropoiesis di sumsum tulang dengan menghambat diferensiasi dan proliferasi prekursor eritroid, sehingga produksi sel darah merah baru berkurang dan jumlah eritrosit dalam sirkulasi menurun.

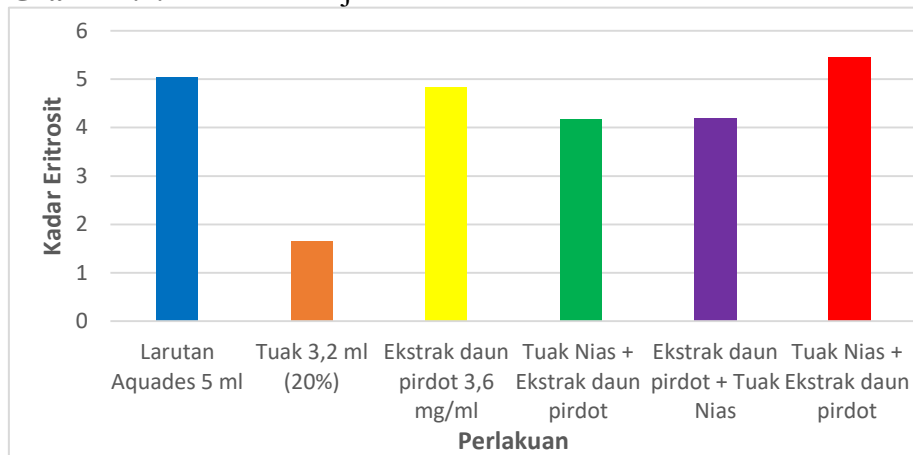
Kelompok P2, yang diberi ekstrak daun pirdot saja (3,6 mg/ml), memiliki kadar eritrosit $4,82 \pm 0,04$, yang hampir setara dengan kelompok kontrol, menunjukkan bahwa daun pirdot tidak mengganggu sistem hematopoietik dan bahkan dapat mempertahankan kestabilan eritrosit. Sementara itu, pada kelompok P3 (tuak diikuti ekstrak pirdot), P4 (pirdot diikuti tuak), dan P5 (pemberian bersamaan), kadar eritrosit meningkat jika dibandingkan kelompok P1, meskipun nilainya masih bervariasi.

Kelompok P3 dan P4 menunjukkan pemulihan eritrosit sebagian dengan nilai rata-rata $4,17 \pm 0,07$ dan $4,20 \pm 0,10$, yang mengindikasikan bahwa pemberian daun pirdot sebelum atau sesudah paparan tuak Nias memberikan efek protektif maupun restoratif terhadap sistem peredaran darah. Kelompok P5 menunjukkan hasil terbaik, dengan kadar eritrosit $5,45 \pm 0,08$, yang bahkan lebih tinggi dari kelompok kontrol, mengindikasikan bahwa pemberian pirdot bersamaan dengan alkohol memberikan efek

paling kuat dalam mencegah kerusakan atau penurunan eritrosit akibat toksisitas alkohol.

Secara keseluruhan, data ini mendukung bahwa tuak Nias (alkohol 29%) bersifat toksik terhadap eritrosit, tetapi ekstrak etanol daun pirdot mampu menstabilkan atau meningkatkan kadar eritrosit, terutama saat diberikan bersamaan dengan alkohol. Temuan ini memperkuat dugaan bahwa pirdot memiliki efek antioksidan dan protektif terhadap sistem hematologi, sehingga berpotensi digunakan sebagai agen pelindung terhadap anemia yang disebabkan oleh paparan zat toksik seperti alkohol.

Grafik 4.1. Distribusi Uji Efektifitas Ekstrak Daun Pirdot Terhadap Kadar Eritrosit



Grafik 4.1 menunjukkan distribusi rata-rata kadar eritrosit pada masing-masing kelompok perlakuan. Terlihat bahwa kelompok kontrol yang hanya diberikan larutan aquades memiliki kadar eritrosit mendekati 5 ($10^{12}/l$), yang mencerminkan kondisi fisiologis normal tikus jantan. Pada kelompok yang diberi tuak Nias 3,2 ml (29% alkohol), kadar eritrosit turun drastis menjadi sekitar 1,65, menunjukkan efek toksik signifikan dari paparan alkohol terhadap sistem peredaran darah.

Pada kelompok P2 yang diberi ekstrak etanol daun pirdot tanpa paparan alkohol, kadar eritrosit berada di kisaran 4,8, hampir setara dengan kontrol, sehingga ekstrak daun pirdot sendiri tidak menurunkan eritrosit. Pada kelompok P3 (tuak Nias + ekstrak daun pirdot) dan P4 (ekstrak daun pirdot + tuak Nias), kadar eritrosit meningkat dibanding kelompok P1, meskipun belum sepenuhnya setara dengan kontrol. Ini menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun pirdot sebelum atau sesudah paparan alkohol mampu memberikan efek protektif atau pemulihan parsial terhadap kerusakan sel darah merah.

Kelompok P5, yaitu pemberian tuak Nias secara bersamaan dengan ekstrak daun pirdot, memperlihatkan kadar eritrosit paling tinggi (sekitar 5,4) bahkan melebihi kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian bersamaan mungkin lebih optimal dalam mencegah efek toksik alkohol pada eritrosit dibanding pemberian terpisah. Pola grafik ini mendukung hipotesis bahwa ekstrak etanol daun pirdot mengandung senyawa bioaktif yang bersifat antioksidan dan pelindung sel, sehingga mampu menjaga stabilitas

eritrosit ketika terjadi paparan toksik.

ANOVA

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program SPSS (*statistical package for the sosial sciaence*) dengan hasil *output* berupa normalitas, homogenitas dan *One-Way ANOVA* dengan signifikansi $p > 0,05$. Berdasarkan data *output* dalam penelitian ini, hasil pengujian analisis data yaitu $p = 0,05$ maka hasil tersebut terdistribusi normal.

Tabel 4.5. Uji Normalitas Efektifitas Ekstrak Daun Pirdot Terhadap Kadar Eritrosit

Test of Normality				
	Kelompok	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Eritrosit	K0	.923	3	.463
	P1	.786	3	.082
	P2	.842	3	.220
	P3	.912	3	.424
	P4	.900	3	.384
	P5	.803	3	.122

Tabel 4.5 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan metode Shapiro-Wilk pada masing-masing kelompok perlakuan kadar eritrosit. Berdasarkan nilai signifikansi (Sig.), seluruh kelompok memiliki nilai $> 0,05$, yaitu berkisar antara 0,082–0,463. Kelompok kontrol (K0) memiliki nilai Sig. 0,463, kelompok P1 0,082, kelompok P2 0,220, kelompok P3 0,424, kelompok P4 0,384, dan kelompok P5 0,122. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi data kadar eritrosit pada semua kelompok adalah normal, karena tidak ada kelompok yang memiliki nilai signifikansi di bawah 0,05.

Tabel 4.6. Uji Homogenitas Efektifitas Ekstrak Daun Pirdot Terhadap Kadar Eritrosit

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
0,761	5	12	,595

Tabel 4.6 menunjukkan hasil uji homogenitas varians dengan metode Levene Test terhadap kadar eritrosit pada masing-masing kelompok perlakuan. Nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh sebesar 0,595 ($> 0,05$). Hasil ini mengindikasikan bahwa varians antar kelompok adalah homogen, atau dengan kata lain, penyebaran data pada semua kelompok perlakuan memiliki kesamaan keragaman yang tidak berbeda secara signifikan.

Tabel 4.7. ANOVA Kadar Eritrosit

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	27.426	5	5.485	81.605	.000
Within Groups	.807	12	.067		
Total	28.233	17			

Tabel 4.7 memperlihatkan hasil uji ANOVA satu arah terhadap kadar eritrosit pada masing-masing kelompok perlakuan. Nilai signifikansi (Sig.) yang diperoleh adalah 0,000 ($p < 0,05$), menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan

secara statistik antara rata-rata kadar eritrosit di semua kelompok perlakuan. Nilai F hitung sebesar 81,605 dengan derajat kebebasan antara kelompok ($df = 5$) dan dalam kelompok ($df = 12$) semakin memperkuat kesimpulan bahwa pemberian perlakuan berbeda secara nyata mempengaruhi kadar eritrosit tikus jantan.

Hasil ANOVA ini menegaskan bahwa baik pemberian tuak Nias maupun ekstrak etanol daun pirdot, baik secara tunggal maupun kombinasi, menimbulkan efek berbeda terhadap kadar eritrosit dibandingkan kelompok kontrol. Oleh karena itu, diperlukan uji lanjutan (post hoc) untuk melihat secara lebih rinci pasangan kelompok mana saja yang memiliki perbedaan signifikan.

Tabel 4.8. Tukey HSD Kadar Eritrosit

Pasangan Kelompok	Sig. (2-tailed)	Signifikan $< \alpha$ ($\alpha = 0.05$)
K0 vs P1	.000	Ya
K0 vs P2	.907	Tidak
K0 vs P3	.015	Ya
K0 vs P4	.018	Ya
K0 vs P5	.411	Tidak
P1 vs P2	0.000	Ya
P1 vs P3	0.000	Ya
P1 vs P4	0.000	Ya
P1 vs P5	0.000	Ya
P2 vs P3	.083	Tidak
P2 vs P4	.099	Tidak
P2 vs P5	.094	Tidak
P3 vs P4	1.000	Tidak
P3 vs P5	.001	Ya
P4 vs P5	.001	Ya

Tabel 4.8 menampilkan hasil uji lanjut Tukey HSD untuk mengetahui kelompok mana saja yang memiliki perbedaan signifikan terhadap kadar eritrosit. Hasil uji menunjukkan bahwa perlakuan P1 (tuak Nias 29%) berbeda sangat signifikan dibandingkan kontrol (K0) dengan $p = 0,000$, yang berarti pemberian tuak Nias menurunkan kadar eritrosit secara nyata.

Selain itu, kelompok P1 juga menunjukkan perbedaan signifikan dibanding seluruh perlakuan lain, yaitu P2, P3, P4, dan P5, dengan nilai signifikansi $p = 0,000$ pada semua perbandingan. Hal ini menguatkan bahwa tuak Nias secara tunggal memiliki efek menurunkan eritrosit secara konsisten.

Pada perbandingan lain, K0 juga berbeda signifikan dengan P3 ($p = 0,015$) dan P4 ($p = 0,018$), menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan (tuak Nias + ekstrak pirdot) masih memberikan dampak penurunan eritrosit, meskipun tidak sekuat efek P1 tunggal. Sebaliknya, K0 vs P2 (ekstrak pirdot saja) dan K0 vs P5 (tuak+pirdot dalam urutan berbeda) tidak menunjukkan perbedaan signifikan, menandakan pemberian ekstrak

pirdot sendiri atau dalam kombinasi tertentu relatif mampu mempertahankan kadar eritrosit mendekati kontrol.

Selain itu, perbandingan antara P3 dan P5 ($p = 0,001$) serta P4 dan P5 ($p = 0,001$) juga menunjukkan perbedaan signifikan, menandakan adanya pengaruh urutan pemberian (apakah pirdot diberikan sebelum atau setelah tuak) terhadap kadar eritrosit.

Secara umum, hasil uji Tukey ini menegaskan bahwa perlakuan tuak Nias secara tunggal memiliki efek paling nyata dalam menurunkan kadar eritrosit, sedangkan pemberian ekstrak daun pirdot, baik sendiri maupun dikombinasikan, cenderung memiliki efek protektif dalam mempertahankan jumlah eritrosit mendekati kelompok kontrol.

Penelitian Sebelumnya

Menurut penelitian sebelumnya Penelitian yang dilakukan oleh Lumban Gaol dkk. (2025) dalam *JBIO: Journal of Biosciences* menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun pirdot (*Saurauia vulcani*) mampu memperbaiki profil hematologi tikus putih yang diinduksi Rhodamin B, meliputi perbaikan kadar eritrosit, leukosit, trombosit, dan hemoglobin. Hasil tersebut mendukung penelitian ini, di mana pemberian ekstrak etanol daun pirdot terbukti berperan dalam menjaga kadar eritrosit tikus jantan yang dipapari tuak Nias dengan kandungan alkohol tinggi. Kedua penelitian tersebut sama-sama menegaskan bahwa senyawa bioaktif dalam daun pirdot, seperti flavonoid dan alkaloid, memiliki aktivitas antioksidan yang berfungsi melindungi sel darah dari kerusakan akibat paparan zat toksik, baik dari Rhodamin B maupun alkohol.

Penelitian yang dilakukan oleh Simanjuntak, Rosidah, & Yuandani (2020) mengevaluasi toksisitas akut ekstrak etanol daun pirdot pada tikus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak hingga dosis tinggi tidak menyebabkan perubahan signifikan pada parameter hematologi, termasuk jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit, dan leukosit. Hal ini menegaskan bahwa ekstrak etanol daun pirdot relatif aman dan tidak menimbulkan efek toksik terhadap darah. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian ini, di mana ekstrak etanol daun pirdot justru berperan dalam menjaga kestabilan kadar eritrosit tikus jantan yang dipapari tuak Nias. Dengan demikian, baik penelitian sebelumnya maupun penelitian ini sama-sama memperlihatkan bahwa ekstrak etanol daun pirdot memiliki potensi protektif terhadap sistem hematologi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan:

- 1) Ekstrak etanol daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth) berperan dalam memengaruhi kadar eritrosit pada tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang dipapari tuak Nias 29% alkohol.
- 2) Terdapat perbedaan kadar *eritrosit* yang signifikan antara kelompok tikus yang hanya dipapari tuak Nias dengan kelompok yang tidak dipapari serta kelompok yang mendapat kombinasi tuak Nias dan ekstrak etanol daun pirdot. Pemberian ekstrak etanol daun pirdot terbukti mampu meningkatkan kadar *eritrosit* pada tikus yang mengalami penurunan akibat paparan alkohol.

5. Saran

Berdasarkan penelitian ini maka hal saran penulis yaitu, diharapkan pada peneliti selanjutnya untuk melakukan pengembangan sediaan yang mengandung ekstrak etanol daun pirdot sebagai sediaan farmasi.

6. Referensi

- Agung Nugroho (2017). *Buku Ajar Teknologi Bahan Alam*. Lambung Mangkurat University Press, 2017. Banjarmasin ISBN 978-602-6483-12-6.
- Aprilah, I. 2016. *Ekstraksi Antioksidan Lycopene dari Buah Tomat (Hylocereus Undatus) Menggunakan Pelarut Etanol-Heksan* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- Arrington, L.R. 1972. *Introductory Laboratory Animal Science, the Breeding, Care and Management of Experimental Animal*. Denville: The Interstate Printers and Publisers, Inc.
- Brooks, Geo F, Janet S Butel, Stphen A Morse. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Salemba Medika. Jakarta
- Carter, L. (2018). *What are the Components of Blood and Their Functions?* Retrieved October 15, 2018, from <https://www.phlebotomyexaminer.com/components-blood-functions/>
- Derrickson, B., and Tortora, G.J. (2009). *Principles Of Anatomy & Physiology*, 12th Edition. River Street, Hoboken, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Endah Setyarini, Enrico Kuswahyuliawan, Diah Hermayanti, Bragastio Sidharta (2023). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Okra (Abelmoschus Esculentus) terhadap Peningkatan Eritrosit dan Hemoglobin (Hb) Darah Tikus Putih Jantan (Rattus Norvegicus) Anemia yang Diinduksi Natrium Nitrit (NaNO2)*. Jurnal Ilmu Kesehatan p-ISSN 2721-4516 Vol. 4, No. 3, Mei 2023, hlm. 133-137 e-ISSN 2715-4432.
- Evans, W. C. (2002). *Trease and Evans' pharmacognosy* (15th ed.). Saunders.
- Farmakope Herbal Indonesia Edisi II (2022). Jakarta: Departemen Republik Indonesia hal 254-262.
- Febriana, F., & Oktavia, A. I. 2019. *Perbedaan Kadar Flavonoid Total dari Ekstrak Daun Kejibeling (Strobilanthus crispa L. Blume) Hasil Metode Maserasi dan Perkolasi* (Doctoral dissertation, Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang).
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis* (3rd ed.). Chapman & Hall.
- Hoffman, M. (2014). *Human Anatomy: Blood - Cells, Plasma, Circulation, and More*. Retrieved October 15, 2018, from <https://www.webmd.com/heart/anatomy-picture-of-blood#1>

- Irchhaiya, R., dkk., 2014. *Metabolites in Plants and Its Classification*. World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences. 4: 287-305.
- Kabera, J.N., Semana, E., Mussa, A.R., dan He., X., 2014. *Plant Secondary Metabolites: Biosynthesis, Classification, Function and Pharmacological Properties*. Journal of Pharmacy and Pharmacology, 2:377-392
- Leba, M. A. U. 2017. *Buku Ajar Ekstraksi dan Real Kromatografi*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Loneva, Nova Tri, 2018, *Efek Antidiabetes Esktrak Air Daun (Saurauia vulcani Korth) Secara In Vitro dan In Vivo*, Universitas Sumatera Utara.
- Lumban Gaol, A. Y. D., Sinaga, E., Simamora, R. F., Sipahutar, F. R., & Sidabutar, H. (2023). *The effect of ethanol extract of pirdot (Saurauia vulcani) on hematological profile and KEAP1-NRF2 inhibition of white rats induced rhodamine B*. JBIO: Journal of Biosciences, 9 (1).
- Malole, M.B.M. & C.S., Pramono. 1989. *Penggunaan Hewan-hewan Percobaan Laboratorium. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan*. Bogor: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi–Institut Pertanian Bogor
- Marbun R, Siregar S, Hasibuan A, Sinurat J, Syarifuddin A, Octora D, Rizky V, Gurusinga R (2019) *The Immunomodulatory Activity of Pirdot Leaf Extract (Saurauia Vulcani korth.) on the Immune System of Male Rats*. In Proceedings of the International Conference on Health Informatics and Medical Application Technology – Volume 1: ICHIMAT, ISBN.
- Purwo Sri Rejeki, Eka Arum Cahyaning, Putri Rizka, Eka, Prasetya (2018). *Ovariektomi Pada Tikus Dan Mencit*. Airlangga University Press. Cetakan pertama — 2018
- Riana Anggrainia, Albayudia, Nurli Sitohanga (2022). *Uji Sitotoksik Tumbuhan Obat Di Hutan Adat Sinaga Sumatera Utara*. Jurnal Kehutanan Vol. 17 No. 1 Januari 2022. Fakultas Pertanian, Universitas Jambi.
- Rosita, Linda, Fathiya Rahma (2019). *Hematologi Dasar Universitas Islam Indonesia*, 2019. Yogyakarta. ISBN 978-602-450-370-3 e-ISBN 978-602-450-371-0
- Shier,D., Butler, J., Lewis, R. (2010). *Hole's Human Anatomy & Physiology, Twelfth Edition*. New York,USA: McGrawHill Higher Education.
- Simanjuntak, N. J. P., Rosidah, & Yuandani. (2020). *Evaluation of acute toxicity of ethanol extract of pirdot leaf (Saurauia vulcani Korth.) in rats*. Indonesian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 3(2), 13–18.
- Sudarwati T.P.L. & Fernanda M.A. (2019). *Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (Carica papaya) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes aegypti*.

- Tatang shabur julianto (2019). *Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.Indonesia, halaman 19-25
- Wiwik Sundari, Hafiza Hazmi, Mutiara Monica Pratiwi, Mutiara Ema, Rahmadani Sandra Nasution, Nurul Azmi, Abil Febriandi (2023). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Andaliman (Zanthoxylumacanthopodium Dc.) Terhadap Jumlah Eritrosit Dan Hemoglobin Pada Tikus Putih (Rattus Norvegicus L.) Yang Di Induksi Boraks*. Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. ISSN : 2809-9532. Vol. 2 No. 1 Januari 2023 Hal. 1-5.
- Zea Ochtavia, Nuzul Asmilia, Dasrul (2017). *Kadar Hemoglobin Dan Jumlah Eritrosit Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Strain Wistar Setelah Pemberian Formalin*. Program Studi Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. ISSN : 2540-9492