

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

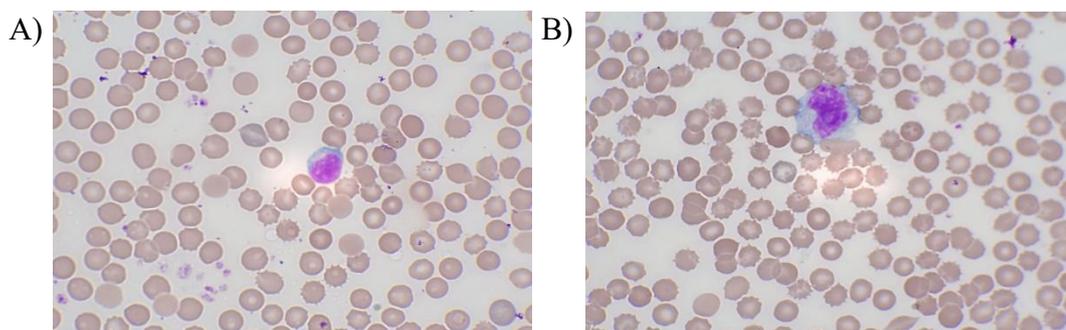
4.1 Hasil

Hasil pengujian toksisitas akut fermentasi buah berenuk dengan beberapa dosis perlakuan terhadap jumlah limfosit dan monosit tikus *Sprague Dawley* memperlihatkan rerata limfosit dan monosit yang bervariasi. Hasil tersebut selanjutnya di uji dengan uji Anova dan didapatkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian fermentasi buah berenuk terhadap jumlah limfosit dan monosit tikus *Sprague Dawley* ($p > 0,05$). Tidak adanya perbedaan yang signifikan ditunjukkan oleh nilai signifikansi limfosit dan monosit berturut-turut 0,89 dan 0,43. (Tabel 4.1). Gambaran morfologi limfosit dan monosit darah tikus *Sprague Dawley* dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Tabel 4.1 Hasil uji Anova uji toksisitas akut fermentasi buah berenuk terhadap limfosit dan monosit pada tikus *Sprague dawley*

Parameter	Kelompok				P
	P1	P2	P3	P4	
Limfosit	4.45 ± 0.48^a	4.60 ± 0.50^a	4.43 ± 0.26^a	4.58 ± 0.45^a	0.89
Monosit	0.64 ± 0.20^a	0.52 ± 0.26^a	0.48 ± 0.22^a	0.40 ± 0.24^a	0,43

- Superskript yang sama menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar setiap perlakuan



Gambar 4.1. Limfosit dan monosit tikus *Sprague Dawley* dalam penelitian Limfosit dengan nukleus yang hampir memenuhi sitoplasma (A) dan monosit dengan ukuran besar dan nukleus berbentuk tapal kuda (B). Giemsa, 400x (A,B).

4.2 Pembahasan

Hasil pengujian toksisitas akut menunjukkan tidak adanya pengaruh pemberian fermentasi buah berenuk terhadap jumlah limfosit dan monosit tikus *Sprague Dawley* pada semua kelompok perlakuan. Pengujian toksisitas akut dilakukan untuk mendeteksi efek toksik yang muncul dalam waktu singkat setelah pemberian fermentasi buah berenuk secara oral dalam beberapa tingkatan dosis. Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa pemberian fermentasi buah berenuk dalam beberapa tingkatan dosis tidak berpengaruh pada reologi darah. Hasil uji toksisitas bisa memberikan petunjuk adanya toksisitas relatif dan dapat membantu mengidentifikasi efek toksik apabila terjadi paparan pada manusia (BPOM, 2022).

Buah berenuk memiliki beberapa pengaruh positif terhadap darah, seperti kandungan zat besi dalam buah berenuk dapat membantu dalam pembentukan hemoglobin sehingga meningkatkan jumlah eritrosit dan mencegah terjadinya anemia (Kusudaryati&Prananingrum, 2018). Buah berenuk mengandung senyawa seperti flavonoid yang dapat membantu melindungi eritrosit dari kerusakan akibat radikal bebas (Auliana, 2016). Buah berenuk juga mengandung senyawa kolin yang diperlukan untuk sintesis neurotransmitter dalam sel saraf (Wilujeng, *et al.*, 2023). Nutrisi seperti vitamin C dan flavonoid pada buah berenuk dapat membantu leukosit dalam meningkatkan fungsi kekebalan tubuh dan mendukung aktivitas dalam melawan infeksi (Ahmed, 2021). Kandungan folat dan vitamin B12 pada buah berenuk dibutuhkan untuk pembentukan dan pematangan berbagai jenis leukosit termasuk limfosit dan monosit (Meliala, 2020). Proses fermentasi

buah berenergi juga tidak banyak merubah komponen nutrisi yang terkandung di dalam buah berenergi (Wilujeng, *et al.*, 2023)

Limfosit dan monosit adalah sel darah putih yang paling sensitif terhadap toksin. Jumlah limfosit dan monosit dapat menjadi indikator awal adanya toksisitas (Agustina, *et al.*, 2020). Hal ini disebabkan karena limfosit dan monosit merupakan dua jenis sel darah putih yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh. Monosit berperan dalam fagositosis, yaitu proses menelan dan menghancurkan partikel asing, seperti bakteri dan virus. Limfosit berperan dalam produksi antibodi, yaitu protein yang dapat melawan infeksi (Wang, *et al.*, 2021).

Apabila terjadi perubahan jumlah limfosit karena adanya efek toksik maka dapat menyebabkan kematian ataupun kerusakan limfosit yang menghambat kerja limfosit (Prakoewa, 2020). Hal ini menyebabkan sistem kekebalan tubuh menurun atau lemah. Toksisitas dapat merusak sumsum tulang dan kelenjar timus, tempat di mana sel-sel darah, termasuk limfosit, diproduksi. Jika sumsum tulang atau kelenjar timus rusak, produksi limfosit dapat terganggu, menyebabkan penurunan jumlah limfosit dalam sirkulasi darah. Toksisitas juga dapat memicu proses apoptosis yang mengganggu fungsi limfosit. Jika limfosit mengalami apoptosis dalam jumlah yang signifikan, hal ini dapat menyebabkan penurunan jumlah limfosit dalam darah (Bijanti, *et al.*, 2010)

Dampak toksisitas terhadap monosit ditandai dengan peningkatan jumlah monosit. Hal ini disebabkan karena banyaknya jumlah sel nekrotik, sehingga jumlah debris jaringan meningkat (Salasia dan Hariono, 2010). Hal ini mengaktifkan monosit yang akan berdiferensiasi menjadi makrofag. Makrofag

adalah sel-sel besar yang berperan dalam fagositosis yaitu proses menelan dan mencerna debris jaringan, sel-sel mati, dan mikroorganisme (Sa'adah, 2018). Proses ini membantu membersihkan tubuh dari agen toksisitas yang masuk ke dalam tubuh (Apriyanto dan Rasak, 2024). Apabila terjadi perubahan jumlah monosit karena adanya efek toksik maka dapat menyebabkan kerusakan jaringan atau peradangan serta penurunan fungsi (Astuti dan Nurainy, 2011). Hal ini berakibat pada penurunan fungsi fagositosis makrofag untuk menetralkan agen toksik. Oleh karena itu, pemeriksaan limfosit dan monosit dapat menjadi salah satu bagian dari penelitian uji toksisitas untuk menilai efek toksik suatu zat terhadap sistem kekebalan tubuh. Penelitian ini juga menjelaskan bahwa fermentasi buah berenergi tidak mempengaruhi jumlah limfosit dan monosit pada tikus *Sprague Dawley* pada fase akut.