

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil pengujian toksisitas fermentasi buah berenuk (*Crescentia cujete L.*) dengan beberapa dosis perlakuan pada indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) tikus *Sprague dawley* memperlihatkan rerata MCV pada P1 = 58,58, P2 = 58,27, P3 = 58,35 dan P4 = 58,15. Rerata nilai MCH pada P1 = 20,40, P2 = 20,60, P3 = 20,00 dan P4 = 20,20. Nilai MCHC pada P1 = 35,07, P2 = 35,48, P3 = 34,01 dan P4 = 35,01. Hasil tersebut selanjutnya di uji dengan uji Anova sehingga didapatkan bahwa tidak terdapat pengaruh pemberian fermentasi buah berenuk terhadap nilai MCV, MCH, MCHC ($p > 0,05$) (Tabel 4.1). Tidak adanya perbedaan yang signifikan ditunjukkan dengan nilai signifikansi MCV, MCH, dan MCHC berturut – turut 0,99 ; 0,89 ; dan 0,95. (Lampiran 2).

Tabel 4.1. Hasil uji Anova uji toksisitas akut fermentasi buah berenuk terhadap indeks eritrosit (MCV, MCH, MCHC) pada tikus *Sprague dawley*

Parameter	Kelompok				P
	P1	P2	P3	P4	
MCV	58.55 ± 5.53	58.27 ± 4.81	58.35 ± 5.47	58.15 ± 3.04	0.99
MCH	35.07 ± 3.42	35.48 ± 1.85	20.00 ± 1.22	20.20 ± 1.48	0.89
MCHC	35.07 ± 3.42	35.48 ± 1.85	34.01 ± 3.18	35.01 ± 2.35	0.95

4.2 Pembahasan

Penelitian ini menguji toksisitas akut fermentasi buah berenuk yang bertujuan untuk mendeteksi adakah efek toksik yang muncul pada hewan coba ketika diberikan perlakuan dengan beberapa dosis. Berdasarkan hasil uji ANOVA didapatkan hipotesis H0 ditolak dan H1 diterima yang memiliki arti tidak terdapat

toksisitas akut fermentasi buah berenuk terhadap indeks eritrosit tikus *Sprague Dawley*.

Uji toksisitas merupakan proses untuk mengetahui keamanan suatu zat bagi tubuh. Uji toksisitas akut merupakan prosedur yang dilakukan untuk mengidentifikasi efek toksik suatu zat pada hewan coba dan memperoleh data respon dosis yang khas dari bahan uji (BPOM, 2014). Hasil yang di dapatkan dari pengujian toksisitas akut fermentasi buah berenuk dengan beberapa dosis terhadap indeks eritrosit tikus *Sprague dawley* adalah tidak adanya pengaruh fermentasi buah berenuk dengan indeks eritrosit tikus.

Fermentasi adalah proses dimana mikroorganisme membantu dalam mengubah gula menjadi alkohol dan asam laktat (Nurkholis, 2019). Fermentasi pada buah biasanya menyebabkan penurunan pada nutrisi dan senyawa biokimianya tetapi dapat meningkatkan vitamin, lemak, dan menjaga stabilitasnya serta memperpanjang umur simpan. Selain itu, fermentasi juga dapat menurunkan pH dan logam berat dalam buah – buahan, dan mencegah oksidasi beberapa nutrisi (Wilujeng *et al.*, 2023). Fermentasi pada buah berenuk belum diketahui keamanannya sehingga dilakukan pengujian toksisitas akut untuk mengetahui derajat toksisitas yang diakibatkan oleh fermentasi buah berenuk (Mulyani, 2020). Hasil yang didapatkan dari pengujian toksisitas akut fermentasi buah berenuk adalah tidak terdeteksi efek toksik.

Tidak adanya efek toksik karena buah berenuk mengandung saponin, flavonoid, fenol, tanin, hidrogen sianida, kardenolida, asam tartarat, pitosterol (Ejelonu *et al.*, 2011). Proses fermentasi buah berenuk juga membuktikan bahwa

terkandung kolin sebesar $110,33 \pm 5,03$ mg/kg yang hampir sama dengan buah berenuk segar (Wilujeng *et al.*, 2023). Kolin merupakan nutrisi penting untuk metabolisme manusia, terutama untuk mengaktifkan sistem saraf (Hidayah *et al.*, 2023). Kolin berperan dalam pembentukan membran sel darah merah, metabolisme lemak, dan sintesis hemoglobin. Pembentukan membran sel, termasuk sel darah merah berfungsi secara efisien dalam pengangkutan oksigen dan karbon dioksida. Metabolisme lemak merupakan komponen utama dalam mengatur fluiditas dan permeabilitas membran. Sedangkan, hemoglobin adalah protein utama dalam sel darah merah yang berperan dalam membawa oksigen ke seluruh tubuh (Steven *et al.*, 2018).

Manfaat penting lainnya yang dimiliki buah berenuk untuk menjaga kesehatan dan fungsi hemoglobin, yaitu zat besi yang terdapat pada buah berenuk berperan dalam pembentukan hemoglobin yang membantu meningkatkan jumlah sel darah merah dan mencegah anemia, sedangkan vitamin B12, vitamin C, dan folat yang terdapat dalam buah berenuk memiliki peran penting dalam menjaga ukuran normal eritrosit (Hapsari, 2014). Antioksidan berupa flavonoid dapat melindungi eritrosit dari kerusakan akibat radikal bebas (Auliana, 2016). Antimikroba berupa tanin dapat melindungi eritrosit dari berbagai macam infeksi (Chukwuma *et al.*, 2010).

Indeks eritrosit adalah nilai yang dihitung untuk menggambarkan ukuran dan kadar hemoglobin dalam sel darah merah. MCV adalah indeks eritrosit yang menggambarkan ukuran sel darah merah (Kusudaryati dan Prananingrum, 2018). MCH menggambarkan kadar hemoglobin pada setiap sel darah merah, dan MCHC

menggambarkan rasio kadar hemoglobin pada setiap satuan volume sel darah merah (Kierzenbaum dan Tres, 2016). Pemeriksaan terhadap indeks eritrosit merupakan salah satu uji untuk mengetahui kelainan fisiologis pada tubuh yang disebabkan kerusakan jaringan, keberadaan patogen, ataupun penyebab lainnya yang memengaruhi homeostasis tubuh (Paramitha *et al.*, 2017). Indikator ada atau tidaknya toksisitas dapat ditunjang dengan pemeriksaan indeks eritrosit karena ketika terjadi toksisitas akan terdeteksi anemia. Anemia merupakan keadaan dimana tubuh mengalami kekurangan sel darah merah yang berperan sebagai pengantar oksigen ke seluruh tubuh, ketika jumlah sel darah merah berkurang dapat menyebabkan organ – organ dan jaringan kekurangan oksigen dan nutrisi (Agustina dkk., 2018).

Indeks eritrosit yang terpapar senyawa toksik akan mengalami kerusakan membran sel, perubahan fungsi, perubahan dalam sifat aliran darah, pelepasan zat kimia tambahan, perubahan bentuk sel, dan perubahan metabolisme (Girelli *et al.*, 2018). Kerusakan pada eritrosit akibat efek toksik adalah anemia dan polisitemia. Anemia adalah jumlah eritrosit yang rendah atau kadar hemoglobin rendah dalam darah sedangkan polisitemia adalah peningkatan jumlah eritrosit dalam darah. Kerusakan eritrosit mengakibatkan nilai MCV mengalami peningkatan sedangkan nilai MCH dan MCHC mengalami penurunan (Andika dan Puspitasari, 2019). Penelitian ini menunjukkan bahwa fermentasi buah berenuk dinyatakan aman dengan tidak mempengaruhi dari indeks eritrosit jika dibandingkan dengan kontrol.