

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Kondisi lokasi penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Hematologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar, yang beralamatkan di jalan Sanitasi No.1 Sidakarya, Denpasar. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis merupakan salah satu jurusan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Denpasar yang menjalankan program Diploma III dan Sarjana Terapan. Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan merupakan program studi termuda di Poltekkes Kemenkes Denpasar yang berdiri pada tanggal 8 Januari 2020 berdasarkan surat Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 34/M/2020 tentang izin pembukaan program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan pada Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Denpasar di Kota Denpasar yang diselenggarakan oleh Kementerian Kesehatan.

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis dilengkapi dengan berbagai laboratorium pendukung seperti, Laboratorium Sitohistoteknologi, Laboratorium Bakteriologi, Laboratorium Kimia Dasar, Laboratorium Hematologi, Laboratorium Parasitologi, Laboratorium Immunoserologi, Laboratorium Kimia Terapan, Laboratorium Kimia Klinik, dan Laboratorium Biologi Molekuler. dilengkapi dengan fasilitas yang memadai dalam melakukan penelitian untuk semua tahapan mulai dari pra-analitik, analitik dan pasca analitik. Kebersihan dan kondisi ruangan Laboratorium Hematologi selalu dijaga agar tetap baik dan bersih selama proses penelitian.

2. Karakteristik subjek penelitian

Subjek penelitian terdiri dari 100 orang mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar Program Sarjana Terapan. Umur responden berkisar antara 19 tahun sampai 22 tahun dengan jumlah responden laki-laki sebanyak 21 orang dan responden perempuan sebanyak 79 orang. Subjek dipilih berdasarkan kriteria khusus, yaitu, tidak mengonsumsi obat-obatan tertentu, tidak sedang menstruasi, tidak sedang mengalami sakit dan bersedia untuk memberikan sampel darah. Sampel darah diambil dari vena *mediana cubiti* dan ditampung dalam tabung berwarna ungu yang mengandung antikoagulan EDTA sesuai kebutuhan pemeriksaan.

3. Hasil pemeriksaan hematokrit

Nilai hematokrit dengan waktu *centrifuge* 3 menit, 4 menit, dan 5 menit pada kecepatan 16.000 rpm dari analisis data yang telah dilakukan, nilai hematokrit dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3
Distribusi Statistik Nilai Hematokrit dengan Waktu *Centrifuge* 3 Menit, 4 menit, dan 5 menit sebagai kontrol pada Kecepatan 16.000 rpm

Variabel	N	Mean	Sdt. Deviasi	Min-Max
Nilai hematokrit waktu <i>centrifuge</i> 3 menit pada kecepatan 16.000 rpm	100	45,36	3,603	38-53
Nilai hematokrit waktu <i>centrifuge</i> 4 menit pada kecepatan 16.000 rpm	100	43,79	3,971	35-52
Nilai hematokrit dengan waktu <i>centrifuge</i> 3 menit pada kecepatan 16.000 rpm (kontrol)	100	42,81	4,027	34-51

Berdasarkan tabel diatas, didapatkan rata-rata nilai hematokrit dengan waktu *centrifuge* 3 menit pada kecepatan 16.000 rpm didapatkan hasil, sebesar 45,36%, dengan nilai minimum 38% dan nilai maksimum 53% serta standar deviasi sebesar 3,603. Kemudian untuk rata-rata nilai hematokrit dengan waktu *centrifuge* 4 menit pada kecepatan 16.000 rpm didapatkan hasil, sebesar 43,97%, dengan nilai minimum 35% dan nilai maksimum 52% serta standar deviasi sebesar 3,971. Serta untuk rata-rata nilai hematokrit dengan waktu *centrifuge* 5 menit pada kecepatan 16.000 rpm sebagai kontrol didapatkan hasil, sebesar 42,81%, dengan nilai minimum 34% dan nilai maksimum 51% serta standar deviasi sebesar 4,027.

4. Hasil analisis data

a. Uji normalitas

Uji normalitas data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov*. Dasar pengambilan keputusan apabila nilai signifikansi ($p > 0,05$) maka data dinyatakan berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4
Hasil Uji Normalitas Data *Kolmogorov-Smirnov*

Variasi Waktu <i>Centrifuge</i>	Nilai Signifikansi ($\alpha = 0,05$ dengan derajat kepercayaan 95%)
Waktu <i>centrifuge</i> 3 menit	0,068
Waktu <i>centrifuge</i> 4 menit	0,177
Waktu <i>centrifuge</i> 5 menit (kontrol)	0,101

Berdasarkan hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* di atas, dapat diketahui bahwa kelompok variasi waktu 3 menit memiliki nilai signifikansi sebesar 0,068, variasi waktu 4 menit memiliki nilai signifikansi sebesar 0,177, dan variasi waktu 5 menit memiliki nilai signifikansi sebesar 0,101. Ketiga data tersebut memiliki

nilai signifikansi ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga data tersebut berdistribusi secara normal.

b. Uji homogenitas dan uji *One-Way* Anova

Pada uji homogenitas variansi dan uji *One-Way* Anova dasar pengambilan keputusan apabila nilai signifikansi ($p < 0,05$) maka variansi data dinyatakan homogen dan rata-rata berbeda. Hasil uji disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5
Hasil Uji Homogenitas Variansi dan Uji *One-Way* Anova

Variabel	Nilai Rata-Rata	$\alpha = 0,05$ dengan derajat kepercayaan 95%	
		Nilai Sig. Uji Homogenitas <i>Levene</i>	Nilai Sig. Uji <i>One-Way</i> Anova
Waktu <i>centrifuge</i> 3 menit	45,36	0,698	0,000
Waktu <i>centrifuge</i> 4 menit	43,97		
Waktu <i>centrifuge</i> 5 menit (kontrol)	42,81		

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas variansi *Levene* di atas, diketahui nilai signifikansi sebesar 0,698, karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa variansi ketiga data variasi waktu *centrifuge* adalah sama atau homogen. Hasil uji *One-Way* Anova diperoleh nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) dimana H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata ketiga data variasi waktu *centrifuge* tersebut berbeda secara signifikan atau terdapat perbedaan variasi waktu sentrifugasi terhadap nilai hematokrit pada mahasiswa Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Denpasar.

d. Uji *post hoc* Tukey

Data hasil uji *One-Way* Anova yang telah dinyatakan berbeda secara signifikan. Maka analisis dilanjutkan dengan uji *post hoc* Tukey untuk menganalisis perbedaan waktu *centrifuge* hematokrit antar kelompok, agar dapat diketahui kelompok yang memiliki perbedaan. Hasil uji lanjut *post hoc* Tukey dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 6
Hasil Uji *Post Hoc* Tukey Kelompok Waktu *Centrifuge*

(I) Variasi Waktu	(J) Variasi Waktu	Nilai Signifikansi ($\alpha = 0,05$ dengan derajat kepercayaan 95%)
3 menit	4 menit	0,031
3 menit	5 menit	0,000
4 menit	5 menit	0,088

Berdasarkan uji *post hoc* Tukey kelompok waktu *centrifuge* telah dilakukan, hasil menunjukkan pada kelompok 3 menit dengan 4 menit didapatkan nilai signifikansi 0,031 ($p < 0,05$) kemudian untuk kelompok 3 menit dengan 5 menit didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok variasi waktu *centrifuge*. Kemudian untuk kelompok 4 menit dengan 5 menit didapatkan nilai signifikansi 0,088 ($p < 0,05$) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok variasi waktu *centrifuge*.

B. Pembahasan

1. Nilai hematokrit dengan waktu *centrifuge* 3 menit, 4 menit, dan 5 menit (sebagai kontrol)

Penelitian mengenai nilai hematokrit telah memberikan wawasan yang penting dalam memahami proses pengukuran yang efektif dan akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada waktu *centrifuge* selama 3 menit, rata-rata kadar hematokrit yang terukur adalah sebesar 45,36%. Jika dibandingkan dengan kontrol, hasil ini lebih tinggi di atas nilai rata-rata kontrol sebesar 42,81% dengan selisih nilai sebanyak 2,55%, namun masih tergolong dalam batas normal hematokrit. Hal ini dapat terjadi karena waktu sentrifugasi yang singkat menyebabkan plasma dan komponen lainnya tidak dapat terpisah secara sempurna dari sel-sel darah. Akibatnya, hasil yang diperoleh dapat mengindikasikan tingkat hematokrit yang tinggi palsu (Aghniya, Herlisa & Andri, 2018).

Hasil nilai hematokrit dengan waktu *centrifuge* 4 menit didapatkan rata-rata kadar hematokrit yang terukur sebesar 43,79% yang masih dalam batas nilai normal hematokrit. Jika dibandingkan dengan kontrol, hasil ini lebih tinggi di atas nilai rata-rata kontrol sebesar 42,81% dengan selisih nilai sebanyak 0,98%. Selisih nilai ini masih lebih rendah atau masih berada di bawah selisih nilai rata-rata hematokrit 3 menit dengan 5 menit. Hal ini dapat terjadi karena waktu sentrifugasi selama 4 menit sudah cukup untuk memberikan waktu bagi sel-sel darah merah untuk mengendap dengan baik dan terpisah dari plasma. Sedangkan sentrifugasi selama 5 menit telah mencapai titik di mana sebagian besar sel darah merah sudah terkumpul di dasar tabung mikrokapiler, sehingga tambahan waktu tidak

memberikan peningkatan yang signifikan dalam pemisahan komponen darah (Majid, 2023).

Rata-rata kadar hematokrit dengan waktu *centrifuge* 5 menit didapatkan sebesar 42,81%. Hasil ini termasuk kategori normal dalam pemeriksaan hematokrit. Penting untuk dicatat bahwa nilai tertinggi dan terendah yang diamati dalam penelitian ini mencerminkan seberapa jauh sampel-sampel tersebut dapat bervariasi dalam hal komposisi sel darah merah dan plasma. Nilai-nilai ekstrem ini mencerminkan variasi yang ada dalam sampel-sampel tersebut, baik dalam hal komposisi sel darah merah maupun plasma.

Variasi dalam nilai hematokrit dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Pertama-tama, perbedaan dalam karakteristik individu subjek, seperti usia, jenis kelamin, status gizi, dan kondisi kesehatan, dapat mempengaruhi komposisi darah dan, akibatnya, nilai hematokrit yang terukur. Selain itu, kondisi penyimpanan sampel sebelum proses sentrifugasi juga dapat berdampak signifikan. Variabilitas suhu, waktu, dan kondisi pengolahan sampel sebelumnya dapat mempengaruhi integritas sel darah merah dan plasma, yang pada gilirannya dapat mempengaruhi hasil pengukuran hematokrit. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa sampel darah disimpan dan diolah dengan benar sebelum dilakukan proses sentrifugasi (Sari, 2023).

2. Perbedaan variasi waktu sentrifugasi terhadap nilai hematokrit

Hasil uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* yang telah dilakukan, diketahui bahwa nilai signifikansi waktu 3 menit sebesar 0,068, waktu 4 menit sebesar 0,177, dan waktu 5 menit sebesar 0,101. Ketiga data tersebut memiliki nilai signifikansi ($p > 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ketiga data tersebut

berdistribusi secara normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas yang didapatkan hasil signifikansi sebesar 0,698 ($p > 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa varian ketiga data variasi waktu *centrifuge* adalah sama atau homogen.

Analisis perbedaan nilai hematokrit yang diperiksa dengan variasi waktu *centrifuge* dilakukan menggunakan uji *One-Way Anova*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data variasi waktu *centrifuge* tersebut berbeda secara signifikan. Berdasarkan uji *post hoc* Tukey yang dilakukan kepada semua kelompok waktu *centrifuge* didapatkan hasil untuk waktu 3 menit dibandingkan dengan waktu 4 menit didapatkan nilai signifikansi 0,031, kemudian waktu 3 menit dibandingkan dengan waktu 5 menit nilai signifikansi 0,000. Dari hasil uji ini dinyatakan terdapat perbedaan yang signifikan. Dari hasil uji tersebut dapat disimpulkan untuk waktu *centrifuge* 3 menit tidak dapat digunakan untuk *centrifuge* pemeriksaan hematokrit, hal ini disebabkan karena hasil nilai rata-rata dan nilai signifikansi yang didapat tidak mendekati atau rentangnya jauh dari nilai rata-rata kontrol/standar.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Majid pada tahun 2023, tentang pengaruh variasi waktu sentrifugasi nilai hematokrit menggunakan metode mikrohematokrit. Analisis statistik menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan hematokrit untuk waktu sentrifugasi 2 dan 3 menit, jika dibandingkan dengan waktu sentrifugasi 5 menit, menunjukkan nilai signifikansi yang lebih rendah dari 0,05, yaitu 0,000 dan 0,001 secara berturut-turut. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam nilai hematokrit tergantung pada waktu sentrifugasi yang digunakan (Majid, 2023).

Studi serupa yang dilakukan oleh Melinia pada tahun 2021 tentang pengaruh kecepatan dan waktu sentrifugasi terhadap kadar hematokrit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi kecepatan dan waktu sentrifugasi memiliki efek signifikan pada nilai hematokrit. Lebih cepatnya waktu sentrifugasi cenderung menghasilkan nilai hematokrit yang lebih tinggi, sedangkan waktu sentrifugasi yang lebih lama cenderung menghasilkan nilai hematokrit yang lebih rendah (Melinia, 2021).

Menurut hasil penelitian Nathania (2023), tentang perbedaan perlakuan kecepatan dan durasi pemutaran *centrifuge* pada pembuatan komponen *packed red cell* (PRC) dari *whole blood*. Penelitian ini menggunakan tiga perlakuan *centrifuge* yaitu pada kecepatan 1.500 rpm, 3.100 rpm, dan 4.000 rpm dengan waktu 15 menit. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan terdapat perbedaan antar kecepatan *centrifuge*.

Hasil uji sentrifugasi dengan durasi 4 menit dibandingkan dengan 5 menit menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,088 ($p < 0,05$), yang menandakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara keduanya. Hasil ini menunjukkan bahwa untuk waktu *centrifuge* 4 menit dapat digunakan untuk waktu *centrifuge* pemeriksaan hematokrit, hal ini dikarenakan dari nilai rata-rata dan signifikansi yang didapat, dinyatakan tidak terdapat perbedaan dan nilainya mendekati atau sama dengan nilai kontrol. Waktu sentrifugasi ini dapat digunakan untuk *centrifuge* hematokrit apabila ingin mempercepat pemeriksaan, dengan catatan untuk kecepatan yang digunakan yaitu dengan kecepatan 16.000 rpm.

Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Majid pada tahun 2023, tentang pengaruh variasi waktu sentrifugasi nilai hematokrit

menggunakan metode mikrohematokrit. Analisis statistik menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan hematokrit untuk waktu sentrifugasi 4 menit, jika dibandingkan dengan waktu sentrifugasi 5 menit, menunjukkan nilai signifikansi yang lebih tinggi dari 0,05, yaitu 0,560. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam nilai hematokrit dengan waktu sentrifugasi yang digunakan (Majid, 2023).

Sentrifugasi adalah bagian penting dari metode mikrohematokrit untuk mengendapkan eritrosit, di mana proses ini sangat dipengaruhi oleh kecepatan dan waktu sentrifugasi. Kecepatan sentrifugasi berperan penting karena semakin tinggi kecepatannya, semakin cepat eritrosit mengendap, dan sebaliknya. Selain itu, durasi waktu sentrifugasi juga mempengaruhi hasil pengukuran hematokrit. Semakin lama proses sentrifugasi dilakukan, semakin optimal hasil yang diperoleh (Saleh dkk, 2019).

C. Kelemahan Penelitian

Adapun kelemahan dalam penelitian yang ditemukan yaitu:

1. Meskipun hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan, tetapi ini tidak dapat mengidentifikasi dan mengklasifikasi karakteristik faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil, seperti perbedaan dalam usia dan jenis kelamin responden, karena faktor-faktor ini bisa mempengaruhi kadar hematokrit.
2. Penelitian ini hanya menganalisis perbedaan dalam variasi waktu sentrifugasi saja, jadi tidak dapat dipastikan hasilnya sama jika waktu dan kecepatan yang digunakan berbeda dengan yang dipakai pada penelitian ini.