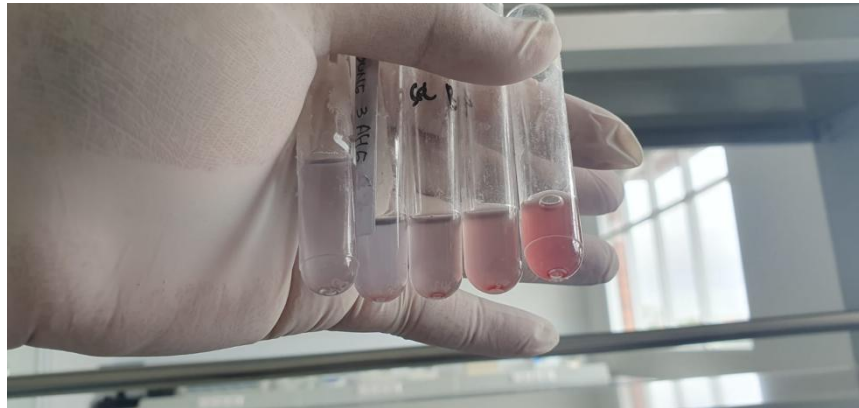


BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Pemeriksaan Segera (0 Jam)

Sampel pemeriksaan diambil dari RSUD Wangaya kota Denpasar dan segera diperiksa untuk melihat derajat aglutinasi sampel tanpa adanya penundaan pemeriksaan. Diperoleh hasil derajat aglutinasi sebesar 1/160 yang menandakan sampel memang benar diambil dari pasien penderita demam tifoid. Hasil dokumentasi disajikan pada gambar berikut.



Gambar 3. Derajat aglutinasi penundaan 0 jam

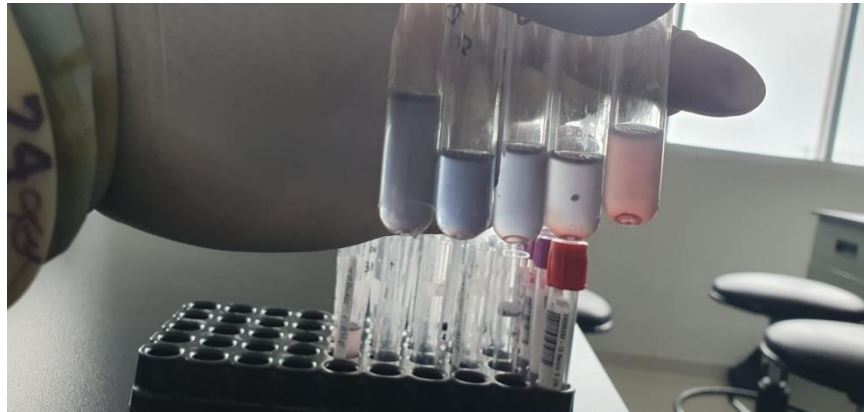
2. Hasil Uji Setelah Penundaan Pemeriksaan

Hasil pengukuran derajat aglutinasi pada sampel yang ditunda pemeriksaannya disajikan pada tabel berikut

No	Kode Sampel	Derajat Aglutinasi		
		0 Jam (Segera)	1 Jam	2 Jam
1.	Phw	1/160	1/1320	1/640
2.	Dms	1/160	1/320	1/320
3.	Gdn	1/160	1/320	1/320
4.	Dac	1/80	1/160	1/320
5.	Kaw	1/80	1/160	1/320
6.	Mj	1/160	1/160	1/320
7.	Km	1/160	1/320	1/640
8.	Mnk	1/160	1/320	1/320
9.	Wpa	1/160	1/320	1/640
10.	Brh	1/160	1/160	1/320
11.	Wng	1/160	1/320	1/320

Tabel 4. Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel 4, dapat dilihat bahwa derajat aglutinasi mengalami peningkatan pada penundaan pemeriksaan. Hasil aglutinasi pada penundaan pemeriksaan dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Derajat aglutinasi penundaan 1 jam



Gambar 5. Derajat aglutinasi penundaan 2 jam

3. Hasil Uji Statistik

Hasil uji statistik disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Statistika

Unstandardized	
Residual	
Chi-Square	9.000
df	5

Asymp. Sig. .109

Dari tabel 5, didapatkan hasil uji Chi-Square dengan nilai Sig. sebesar 0,109, maka artinya terdapat pengaruh antara waktu penundaan pemeriksaan terhadap aglutinasi pada uji widal metode tabung.

B. Pembahasan

1. Pemeriksaan Segera (0 Jam)

Bakteri *Salmonella typhi* merupakan penyebab demam tifoid, penyakit infeksi sistemik. Penyakit ini masih banyak ditemukan di negara berkembang seperti Indonesia yang beriklim tropis dan subtropis. Sistem gastrointestinal merupakan target utama demam tifoid. Sel fagosit mononuklear merupakan tempat bakteri *Salmonella typhi* tumbuh selama infeksi dan terus-menerus dikeluarkan ke dalam sirkulasi (Idrus, 2020).

Diagnosis demam tifoid memerlukan pemeriksaan medis yang teliti. Tes darah, kultur tinja, dan kadang-kadang aspirasi sumsum tulang diperlukan untuk mengidentifikasi keberadaan bakteri *Salmonella typhi*. Penting untuk diagnosis yang akurat karena pengobatan yang tidak tepat dapat menyebabkan komplikasi serius atau kematian. Antibiotik adalah pilihan utama dalam pengobatan demam tifoid. Kloramfenikol, amoksisilin, dan ciprofloxacin adalah beberapa antibiotik yang sering digunakan. Namun, resistensi antibiotik menjadi masalah yang semakin meningkat, sehingga

pemilihan obat harus berdasarkan sensitivitas bakteri terhadap antibiotik. (Setiana dan Kautsar, 2016)

Saat mendiagnosis demam tifoid atau gangguan infeksi lain yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella enterica serotipe typhi*, salah satu teknik utamanya adalah uji Widal. Teknik ini melibatkan reaksi aglutinasi antigen *Salmonella typhi* yang telah diproses di laboratorium dan telah mati dengan antibodi darah dari pasien. Dua jenis aglutinin utama yang digunakan dalam uji ini adalah aglutinin O dan H. Aglutinin O adalah antigen somatik yang menandakan infeksi akut, sementara aglutinin H adalah antigen flagelar yang menunjukkan infeksi sebelumnya atau kekebalan (Kasim, 2020).

Proses uji Widal dilakukan dengan mencampurkan serum pasien dengan suspensi antigen dalam tabung reaksi dan menginkubasinya pada suhu sekitar 37°C. Hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya aglutinasi jika serum mengandung antibodi spesifik terhadap antigen O dan H (Aprilia dan Taupiqurrohman, 2023).

Penanganan yang cepat dan tepat sangat penting untuk menghindari komplikasi demam tifoid yang lebih serius, seperti perforasi usus dan peritonitis, yang bisa berakibat fatal. Oleh karena itu, jika seseorang menunjukkan gejala yang konsisten dengan demam tifoid, sangat dianjurkan untuk segera mencari perawatan medis. Dengan pendekatan yang komprehensif, mencakup diagnosis dini, pengobatan yang tepat, dan pencegahan melalui sanitasi dan vaksinasi,

insiden demam tifoid dapat dikurangi secara signifikan (Hartanto, 2021).

2. Penundaan Pemeriksaan Selama 1 Jam dan 2 Jam

Banyak variabel yang dapat memengaruhi keakuratan hasil uji Widal. Salah satu penyebab utamanya adalah pengobatan dini dengan antibiotik, yang dapat mengganggu pembentukan antibodi spesifik dan menghasilkan hasil negatif palsu. Gangguan pada sistem imun yang mengakibatkan pembentukan antibodi yang tidak memadai atau tertunda juga bisa mempengaruhi hasil uji (Kaunang, Ondang, dan Puasa, 2022).

Waktu pengambilan sampel darah sangat kritis; sampel yang diambil terlalu dini mungkin belum mengandung tingkat antibodi yang cukup, sementara sampel yang diambil terlambat mungkin menunjukkan hasil positif palsu. Selain itu, variasi dalam teknik dan prosedur laboratorium, seperti konsentrasi antigen, kondisi inkubasi, dan interpretasi hasil, juga dapat menyebabkan perbedaan dalam hasil uji Widal antar laboratorium (Murzalina, 2019).

Penting bagi tenaga medis di Indonesia untuk memahami interpretasi dan keterbatasan uji Widal, serta memastikan bahwa prosedur yang tepat diikuti untuk meminimalkan variabilitas hasil. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik demam tifoid dan metode diagnostik yang digunakan, tenaga medis dapat

meningkatkan kualitas diagnosis dan pengobatan, yang pada gilirannya akan berdampak positif pada kesehatan masyarakat di Indonesia (Rizqoh dan Sitanggan, 2021).

Uji Widal dilakukan dengan menginkubasi serum pasien bersama suspensi antigen dalam kondisi tertentu untuk mendeteksi aglutinasi. Teknik ini memerlukan perhatian khusus terhadap kondisi penyimpanan dan pengolahan sampel serum untuk memastikan akurasi hasil, variasi waktu penyimpanan dan kondisi serum dapat mempengaruhi hasil aglutinasi (Pratiwi dkk, 2022) .

Dalam penelitiannya Pratiwi dkk. (2022) menjelaskan bahwa penerapan Uji Widal untuk mendiagnosis demam tifoid memerlukan pemahaman menyeluruh tentang beberapa variabel yang dapat memengaruhi hasil. Misalnya, variasi geografis dalam prevalensi antibodi terhadap *Salmonella typhi* dapat mempengaruhi interpretasi hasil uji. Ini berarti di daerah endemik, tingkat antibodi mungkin tinggi pada populasi umum karena paparan berulang terhadap bakteri, yang dapat menghasilkan persentase positif palsu yang lebih besar. Akibatnya, konteks klinis dan epidemiologis tertentu harus selalu digunakan saat menafsirkan hasil uji Widal.

Penting untuk mempertimbangkan kemungkinan reaksi silang dengan bakteri lain yang memiliki antigen serupa. Reaksi silang ini dapat menyebabkan hasil positif palsu dan menurunkan spesifisitas uji. Untuk mengatasi masalah ini, beberapa laboratorium mungkin menggunakan panel antigen yang lebih luas atau mengkonfirmasi hasil

uji Widal dengan metode lain seperti kultur darah atau teknik molekuler (Velina, Hanif, dan Efrida, 2016).

3. Hubungan Penundaan Pemeriksaan Terhadap Derajat Aglutinasi

Penelitian ini menemukan bahwa waktu penundaan pemeriksaan memiliki pengaruh yang bervariasi terhadap derajat aglutinasi. Beberapa sampel menunjukkan peningkatan derajat aglutinasi seiring dengan semakin lamanya waktu penundaan pemeriksaan. Hal ini mengindikasikan bahwa aktivitas metabolisme pada sel-sel yang masih hidup dalam spesimen serum dapat terus berlanjut selama periode penundaan, sehingga mempengaruhi reaktivitas antibodi terhadap antigen bakteri (Aprilia dan Taupiqurrohman, 2023).

Namun, tidak semua sampel menunjukkan pola yang sama. Ada pula sampel yang tidak mengalami perubahan derajat aglutinasi meskipun terjadi penundaan pemeriksaan. Variabilitas ini menunjukkan bahwa faktor-faktor lain selain waktu penundaan mungkin berperan dalam mempengaruhi derajat aglutinasi. Kondisi penyimpanan serum, suhu ruangan, dan teknis pemeriksaan merupakan beberapa faktor yang dapat berkontribusi pada hasil yang bervariasi ini (Azizah, Haryanto, dan Astuti, 2023).

Dengan menggunakan uji One Way Anova, hasil analisis statistik menunjukkan nilai signifikan (Sig.) sebesar 0,092. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara waktu tunda pemeriksaan dan tingkat aglutinasi dalam teknik tabung reaksi Widal karena nilai ini kurang dari ambang batas 0,05 yang digunakan untuk mengevaluasi

signifikansi statistik. Artinya, penundaan pemeriksaan memang dapat menyebabkan perubahan yang signifikan pada derajat aglutinasi yang dihasilkan, memperkuat hipotesis bahwa aktivitas metabolisme selama periode penundaan berperan penting dalam mempengaruhi hasil uji widal.

Aktivitas metabolisme pada sel-sel yang masih hidup dalam spesimen serum selama periode penundaan dapat menyebabkan perubahan pada kestabilan dan reaktivitas antibodi. Metabolisme seluler dapat menghasilkan produk-produk yang mempengaruhi interaksi antara antibodi dan antigen, baik melalui perubahan pH, produksi metabolit tertentu, atau bahkan degradasi sebagian antibodi. Akibatnya, derajat aglutinasi yang terbentuk dapat berubah, baik meningkat atau tetap stabil, tergantung pada kondisi spesifik setiap sampel.

Menurut penelitian yang dilakukan Bezuidenhout dkk., (2016) suhu ruangan tempat penyimpanan dan pemeriksaan juga memainkan peran penting. Fluktuasi suhu ruangan dapat mempengaruhi kestabilan antibodi dalam serum. Suhu yang terlalu tinggi dapat mempercepat degradasi antibodi, sementara suhu yang terlalu rendah dapat menyebabkan pengendapan protein yang dapat mengganggu reaksi aglutinasi. Oleh karena itu, menjaga suhu ruangan yang konstan dan sesuai dengan standar laboratorium sangat penting untuk memastikan keakuratan hasil uji widal.

Teknis pemeriksaan, termasuk cara pencampuran serum dan antigen, waktu inkubasi, serta cara interpretasi hasil, juga dapat mempengaruhi derajat aglutinasi. Prosedur yang tidak konsisten atau kurang tepat dapat menyebabkan variabilitas hasil yang tidak mencerminkan kondisi sebenarnya dari serum pasien. Oleh karena itu, penting untuk mengikuti protokol pemeriksaan yang telah distandardisasi dan memastikan bahwa semua langkah dilakukan dengan tepat dan konsisten (Bezuidenhout, 2016).

Berdasarkan temuan ini, disarankan agar pemeriksaan uji widal metode tabung dilakukan segera setelah pengambilan sampel serum dari pasien. Penundaan pemeriksaan sebaiknya dihindari untuk meminimalkan kemungkinan perubahan pada derajat aglutinasi yang dihasilkan. Jika penundaan tidak dapat dihindari, perlu diambil langkah-langkah untuk memastikan kondisi penyimpanan serum yang optimal, seperti menjaga suhu penyimpanan yang sesuai dan meminimalkan waktu penundaan.