

**PENGARUH PAPARAN CAHAYA DAN SUHU TERHADAP KADAR
BILIRUBIN PADA SERUM TUNDA**

SKRIPSI



OLEH

BUNGA VEREND SAHALE

13200964N

PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN

FAKULTAS ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS SETIA BUDI

SURAKARTA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

**PENGARUH PAPARAN CAHAYA DAN SUHU TERHADAP KADAR
BILIRUBIN PADA SERUM TUNDA
Sebuah Studi Pustaka.**

Oleh
BUNGA VEREND SAHALE
13200964N

Surakarta, Agustus2021

Menyetujui

Pembimbing Utama



dr. FX. Bambang Sukilarso Sakiman, M.S

Pembimbing Pendamping



dr. RM Narindro Kardanto, MM
01201710161231

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH PAPARAN CAHAYA DAN SUHU TERHADAP KADAR
BILIRUBIN PADA SERUM TUNDA**

Sebuah Studi Pustaka.

Oleh :


Bunga Verend Sahale

13200964N

Menyetujui

Tanda Tangan Tanggal

- Penguji I : dr. Ratna Herawati., M.Biomed
Penguji II : Rumeysa Chitra Puspita, S. ST., MPH
Penguji III : dr. RM Narindro Kardanto, MM
Penguji IV : dr. FX Bambang Sukilarso Sakiman, MS



Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi D4
Analisis Kesehatan



Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M. Sc. Ph
NIDK. 8893090018



Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si. M. Si
NIS.01201304161170

INTISARI

Sahale, B.V. 2021. Pengaruh Paparan Cahaya Dan Suhu Terhadap Kadar Bilirubin Pada Serum Tunda, Program Studi D4 Analis Kesehatan, Universitas Setia Budi

Bilirubin merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui fungsi hati dan saluran empedu. Pemeriksaan bilirubin biasanya sering pengerjaannya tertunda sehingga kadar bilirubin hasilnya menjadi tidak stabil. Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui Pengaruh Paparan Cahaya Terhadap Kadar Bilirubin Pada Serum Tunda Dalam kestabilan kadar sampel yang akan diperiksa apakah Penundaan Pengerjaan Pemeriksaan Bilirubin Berpengaruh Terhadap Hasil yang Didapatkan

Jenis rancangan penelitian ini dilakukan menggunakan *literature review*. Mini review ini disusun oleh penulis pada bulan Januari – Agustus 2021 dengan menggunakan 15 jurnal terdiri dari 5 artikel jurnal internasional (non predator), 5 artikel jurnal nasional terakreditasi dan 5 artikel jurnal Nasional tidak ter-akreditasi. *literature review* merupakan metode yang mengidentifikasi, menilai dan menginterpretasi seluruh temuan-temuan pada topic penelitian menggunakan artikel/jurnal. Sumber Data yang diambil dari 3 database elektronik yaitu PubMed, Google Scholar dan *Research Gate*. Kata kunci yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan inklusi “Bilirubin”,

Hasil penelitian dari beberapa jurnal, dapat disimpulkan bahwa dari 15 jurnal yang telah di review 14 jurnal mengatakan “Penundaan” “Pemeriksaan”, “Pencahaya”, “Suhu”. dan kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah *Not* “studi yang tidak meneliti kadar bilirubin”, *Not* Hasil penelitian yang tidak ada pengaruh dari cahaya dan penundaan pemeriksaan. bahwa kadar bilirubin total serum yang terhindar dari paparan cahaya terdapat penurunan kadar bilirubin yang tidak signifikan dengan hasil yang relatif stabil dibandingkan sampel yang terpapar cahaya langsung dimana hasil mengalami penurunan yang sangat signifikan jika pemeriksaan ditunda terlalu lama.

Kata Kunci : “Bilirubin”, “Cahaya”, “Suhu”, *Serum Tunda*

ABSTRACT

Sahale, BV 2021. Effect of Light Exposure and Temperature on Bilirubin Levels With Time Delay Serum, D4 Health Analyst Study Program, Setia Budi University

Bilirubin is one of the laboratory tests to determine the function of the liver and bile ducts often the work is delayed so that The resultant bilirubin level becomes unstable The purpose of this research is to determine the effect of light exposure on bilirubin levels with serum time delay in the stability of the levels of the sample to be examined. aDoes Postponement of Bilirubin Examination Work Affect the Results Obtained?

This type of research design was carried out using a literature review. This mini review was compiled by the author in January – August 2021 using 15 journals consisting of 5 articles in international journals (non predatory), 5 articles in accredited national journals and 5 articles in non-accredited National journals. literature review is a method that identifies, assesses and interprets all findings on research topics using articles/journals. Sources of data taken from 3 electronic databases, namely PubMed, Google Scholar and Research Gate. The keywords used in this research are the inclusion of "bilirubin",

The results of research from several journals, it can be concluded that of the 15 journals that have been reviewed, 14 journals say the delay of "Inspection", Lighting", Temperature". and the exclusion criteria in this study were Not "study that did not examine bilirubin levels", Not "The results of the study were not affected by light and examination delays. that the total serum bilirubin level that was spared from light exposure there was an insignificant decrease in bilirubin levels with relatively stable results compared to samples exposed to direct light where the results experienced a very significant decrease if the examination was delayed too long.

Keywords: "Bilirubin", "Delay examination", "Lighting".

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dan senantiasa dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan penelitian ini dengan judul “Pengaruh Pencahayaan Terhadap Kadar Bilirubin Yang Pemeriksaan Ditunda Selama 1 Jam”.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan D-IV Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta. Dalam pelaksanaan penulisan hasil penelitian ini, peneliti telah banyak memperoleh bimbingan dan pengarahan daripada berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi – tingginya kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi.
3. Dr. Dian Krisna Dipayana, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi D-IV Analis Kesehatan yang tak pernah lelah selalu mengingatkan kami tentang tugas kami.
4. dr. FX. Bambang Sukilarso Sakiman, MS selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan tugas akhir ini.

5. dr.RM Narindro Kardanto, MM selaku dosen pembimbing pendamping yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. dr. Ratna Herawati., M.Biomed selaku penguji I saya yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi yang belum sempurna ini
7. Ibu Rumeysa Chitra Puspita, S. ST., MPH selaku penguji II saya yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi yang belum sempurna ini
8. Terimakasih dan salam cinta untuk ayah bunda adek shalsa nenek mama mamas nandi kak nindi om iko dek dio kak nanda yang sering support dalam keuangan aku hehe lupyufull my big Family
9. Kepada Vivin Manu O P tersayaangkuuu cintaaku my betsiee bad bitchh ku terimakasih sudah menemani hari hariku selama kurang lebih satu tahun bestie kaulah tau semua keluh kesahku masalahku aibku , kau memahami sifat kunkau ada disaat aku sedih susah senang maaf telah banyak merepotkan kamu sayangku sering minta cash karena aku males narik duit di atm hahaha tapi selalu diganti ya kalo aku lagi bokek sering naalangi makan kau yang sering merepotkan aku karena gabisa bawa motor, nangis bareng stres gara gara skripsi karena kita terlalu santai huhu akhirnya selesai jugaabakalan kangenn banget sumpaaah kalo nyeritaiin ini disini gabakaln cukup cintakuu sukses selalu buatkita berdua jangan lupai aku ya vivinnnn.
10. Kepada Nia Puspita Sari yang awal nya musuh bebuyutanku pernah berantem garagara sendok tapi didekatkan karena suatu problem yang tidak aku jabarkan disini uh menyesal sekali kenapa waktu begitu singkat padahal kita baru dekat

ternyataa bukan perihal siapa yang pertama mengenal yang tak menjamin selalu bersama tapi yang masuk lalu bisa menerima satu sama lain saling menguatkan maaf selalu merepotkanmu dengan skripsiku karena aku tidak bisa mengedit, makan tidur gibah bakalaan jadi hal yang kurindukaaan naai see u on topp naiii, kalau jadi pembisnis sukses jangan lupa jadikan aku model bajumu yaa hahahah .

11. Kepada Sola Grace Afika Terimakasih banyak sayangg aku sudah menjadi beban dihidupmu sudah selalu sibuk dan tidak pernah bosan mengingatkan skripsiku dan turnitinku tukang edit skripsiku hahaha ;opyouu so much sol sol ehee
12. Kepada Robestri Natalia S teman ku dari awal pergi bareng ke solo sampe sekarang terimakasih sayang sudah banyak merepotkanmu see u on top bebess
13. Kepada my EX yang toxic terimakasih sudah pernah hadir dihidupku karena kamu aku bisa menjadi sosok yang lebih baikdari sebelumnya hahah sekareang lu nyeselkan keselkan hahaha
14. Kepada georgy saputra terimakasih sudah hadri sebagai penyembuhku semoga niat baik kita selalu dijabah allah dan diridoi allah aamiinnn
15. Kepada warga kost Bougenville terimakasih kak ayu serlin tien sherly sudah banyak aku repotkaan see u on the top ciwi ciwi kuu
16. Kepada warga kost tirta residence youunaa bunda liaa matria yudhaa rijalll makasihh udaaaahh jadi parnert baikk senang kenal kalian see u on the topp kaliaann

17. Kepada Alfia rosyadaaa atau embeem makasih udah adi tempat keluhkesah ku tersayanggg semoga kita bakal vepat bertemu cintaa see u on the top babyy semangat kuliaahmyaaa

18. Last but not least,i wanna thank me, i wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, i wanna thank me for having no days off, i wanna thank me for never quitting, for just being meat all times hehe love you bunga verend sahale ciwweennnn

Penulis menyadari skripsi ini kurang sempurna. Akhir kata, peneliti bersedia menerima saran dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan penulisan proposal ini. Demikian skripsi ini saya tulis, semoga dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan semua pihak yang sudah membantu. Akhir kata penulis berharap penelitian ini dapat memberi manfaat bagi mahasiswa, masyarakat, dan pengembangan ilmu pengetahuan

Surakarta, Agustus2021

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
INTISARI	iv
ABSTRAC.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III METODE PENELITIAN	9
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
A. Hasil.....	11
B. PEMBAHASAN	18
DAFTAR PUSTAKA	23
Tabel 1.1 Hasil Review dari Artikel Jurnal.....	11

DAFTAR SINGKATAN

CFL	<i>Compact Flourescent Lamp</i>
DL	Desiliter
LIPI	<i>Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia</i>
MG	<i>Miligram</i>
RES	<i>Reticuleendothelial System</i>
SJR	<i>Scimago Journal Rank</i>
SINTA	<i>Science and Technology Index</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemeriksaan laboratorium klinik dengan hasil yang berkualitas sangat diperlukan, seperti salah satu pemeriksaan laboratorium yang harus dijaga kualitasnya ialah penanganan sampel. Namun sering terjadi beban kerja yang berlebih dibandingkan dengan sumber daya yang ada di laboratorium. Maka, di laboratorium pengerjaan pemeriksaan sampel yang ada sering tertunda. Penanganan sampel yang baik tentunya akan mendapatkan hasil pengukuran spesimen yang akurat, namun untuk mendapatkan hasil sampel yang baik sangat dibutuhkan tindakan pemeriksaan segera karena mudahnya berubah kestabilan sampel biasanya. Salah satu yang sering tertunda adalah pemeriksaan bilirubin karena beban kerja laboratorium yang berlebih dibanding dengan sumberdaya, sering pengerjaan pemeriksaan laboratorium tertunda (Sardjono, dkk. 2014).

Pemeriksaan kadar bilirubin total di Laboratorium biasanya menggunakan bahan sampel serum, dan diperiksa segera setelah pengambilan darah. Tetapi ada kalanya pemeriksaan kadar bilirubin tidak bisa dilakukan segera alasannya ditunda pemeriksaanya karena suatu hal seperti ada kerusakan alat, listrik mati yang menyebabkan alat pengerjaan sampel tertunda, Ketika AC ruangan mati bisa mempengaruhi stabilitas serum pada suhu ruangan tidak stabil (Euis, 2017)

Pemeriksaan bilirubin total merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium untuk mengetahui fungsi hati dan saluran empedu, gangguan fungsi hati dapat ditandai adanya anemia hemolitik, sirosis hati, hepatitis, dan karsinoma hepatitis pada keadaan ini didapatkan tingginya kadar bilirubin dalam serum. Fungsi hati dan saluran empedu yang baik dapat menghasilkan kadar bilirubin total normal (Hartini, 2016).

Hati ialah organ kelenjar terbesar dalam tubuh memiliki bobot sekitar 1200 – 1500 gram, dan terletak di abdomen kuandran kanan tepat dibawah diafragma. Hati merupakan pusat metabolisme dalam tubuh dan detoksifikasi tubuh dari zat toksik (Rosida, 2016).

Bilirubin adalah produk utama dari penguraian sel darah merah yang tua. Bilirubin disaring dari darah oleh hati, lalu dikeluarkan pada cairan empedu, dimana keadaan hati menjadi semakin rusak, bilirubin mengandung bahan pewarna pigmen kuning yang menandai kerusakan jika kadar tingkatnya sangat tinggi akan terlihat pada mata, kulit menjadi kuning bisa disimpulkan adanya kerusakan pada hati dan cairan empedu yang mengakibatkan gejala ikterus”, Bilirubin merupakan suatu zat yang mudah berubah stabilitasnya (Euis, 2017).

Dalam proses pengendalian mutu laboratorium dikenal ada tiga tahapan penting, yaitu tahap pra analitik, analitik dan pasca analitik. Pemeriksaan spesimen yang mudah berubah kestabilannya dalam darah harus segera dilakukan pemeriksaan. Salah satu paramater pemeriksaannya adalah bilirubin total dan direct. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil

pemeriksaan bilirubin diantaranya adalah lama waktu penyimpanan, suhu, dan paparan cahaya., dikarenakan sifat bilirubin yang peka terhadap cahaya. Sehingga paparan cahaya dapat mempengaruhi kadar bilirubin Dalam kestabilan kadar sampel yang akan diperiksa pemeriksaan tersebut harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas kadar bilirubin total dalam serum diantaranya beberapa faktor seperti *human error*, suhu penyimpanan dan penundaan pemeriksaan kadar bilirubin yang menyebabkan hasil bilirubin total menjadi tidak stabil jika terpapar cahaya (Purbayanti, 2015).

Sedangkan untuk faktor penanganan sampel biasanya dikarenakan analis kurang paham dalam penanganan sampel untuk pemipetan pemeriksaan bilirubin, serta reagen yang kadaluwarsa dan penyimpanan reagen kurang baik, dalam suatu pemeriksaan bilirubin total, sampel akan selalu berbubungan langsung dengan faktor luar (Seswoyo, 2016).

Cahaya matahari dan cahaya lampu bisa mempengaruhi kadar bilirubin mengalami penurunan konsentrasi bilirubin dalam serum. Mekanisme bilirubin dalam serum menyerap energi sinar dalam bentuk kalor (Fadhilah, *dkk.* 2019).

Pemeriksaan bilirubin berguna untuk melihat fungsi hati dan saluran empedu, kadar bilirubin yang tinggi (*hiperbilirubinemia*) diatas normal mencerminkan fungsi hati dan saluran empedu terganggu, Bilirubin merupakan produk pemecahan sel darah merah. Pemecahan pertama dari sistem RES (*reticuloendothelial system*) yang diawali dengan pelepasan

besi dan rantai peptida globolin. Bilirubin berawal dari turunan cicin porfirin yang terbuka dan menjadi rantai lurus. Dalam sistem RES, turunan tersebut dikenal sebagai biliverdin (Seswoyo, 2016).

Bilirubin terbagi menjadi 2 jenis yaitu Bilirubin Indirek yang belum mengalami konjugasi oleh hati dengan asam glukoronat dan Bilirubin Direk telah mengalami konjugasi dengan asam glukoronat di dalam hati

Menurut Ratih (2013) Kandungan sinar matahari serta lampu yang bisa memberikan pengaruh stabilitas kadar bilirubin ialah sinar biru, hal tersebut dialami bilirubin menyerap energi cahaya dalam bentuk kalor. Melalui fotoisomerisasi yang mengubah bilirubin bebas bersifat toksis menjadi isomer – isomernya lalu terjadi reaksi kimia, sinar biru terdapat kandungan sinar matahari atau cahaya lampu tersebut dapat mengikat bilirubin bebas hingga mengubah sifat molekul bilirubin bebas sebelumnya terikat dalam lemak yang sukar larut dalam air diubah menjadi larut dalam air, lalu mengurangi konsentrasi bilirubin dalam serum.

Cahaya matahari atau cahaya lampu secara langsung dapat menyebabkan penurunan kadar bilirubin direk serum sampai 50% dalam 1 jam. Bilirubin menyerap energi cahaya dalam bentuk kalor, mekanisme ini diawali bilirubin menyerap energi cahaya melalui fotoisomerase mengubah bilirubin direk yang bersifat toksik menjadi isomer-isomer sehingga terjadi reaksi kimia. Pemeriksaan laboratorium agar terhindar dari faktor penyimpanan harus dilakukan ditempat gelap pada suhu rendah dan menggunakan tabung atau botol yang dibungkus kertas gelap atau aluminium

foil agar menghambat proses denaturasi protein dalam serum sehingga kadar bilirubin tetap stabil (Hada, 2018)

Pemeriksaan laboratorium merupakan pemeriksaan yang membutuhkan ketelitian, tetapi adakalanya terjadi kesalahan berupa kekeliruan dalam penanganan sampel atau sampel yang tertukar. Terjadi hasil pemeriksaan yang berbeda meski dilakukan berulang-ulang, tapi hal ini susah untuk dihindari hanya dapat ditekan sekecil mungkin, kesalahan ini disebut imprecision. terjadi pula kesalahan pengukuran, berupa pemipetan, suhu ataupun kesalahan dalam pemograman alat, sehingga mempengaruhi hasil (Seswoyo, 2016)

Menurut (Euis, 2017) saat melakukan penundaan dalam proses pemeriksaan kadar bilirubin total maka akan menurunkan kadar bilirubin total yang akan mempengaruhi hasil pemeriksaan stabilitas bilirubin dalam serum pada suhu kamar tidak stabil .untuk menjaga stabilitas serum sebaiknya disimpan dengan suhu yang rendah dan pada lemari pendingin”.

Penyimpanan suhu bisa menjaga kestabilan serum jika suhu serum 2-8 °C selama 4 hari dan pada -20 °C selama 2 bulan”. Namun jika serum terlalu lama terpapar bisa mempengaruhi kadar bilirubin dalam serum tersebut. (Adnes, *dkk*, 2018).

Berdasarkan uraian di atas maka studi ini ingin mengetahui apakah penundaan pengerjaan pemeriksaan bilirubin berpengaruh terhadap hasil yang didapatkan.

B. Rumusan Masalah

Apakah Ada Pengaruh paparan cahaya dan suhu terhadap kadar bilirubin pada serum tunda.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan untuk mengetahui pengaruh paparan cahaya dan suhu terhadap kadar bilirubin pada serum tunda.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan acuan penelitian selanjutnya dan mengembangkan penelitian baru.

2. Bagi Tenaga Kesehatan

Memberikan informasi kepada tenaga kesehatan tentang ada tidaknya pengaruh paparan cahaya dan suhu terhadap kadar bilirubin pada serum tunda untuk meningkatkan mutu hasil pemeriksaan.

3. Bagi Institusi

Bisa dijadikan sebagai informasi pengetahuan dan dapat diterapkan di dunia kerja menambah referensi bacaan Skripsi dan Karya Tulis Ilmiah di perpustakaan Universitas Setia Budi.

