

ISSN 2580-7730 (Online)



MedicRa

Journal of Medical Laboratory Science/Technology

Journal of Medical Laboratory Science/Technology

MedicRa

Vol.3 No.1



Publisher:
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Jalan Mojopahit 666B Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia
email: medicra@umsida.ac.id
Homepage: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/medicra>

Volume 3 | No.1 | Juli 2020 | Sidoarjo

MedicRa

(Journal of Medical Laboratory Science/Technology)

Volume 3, No 1, July 2020 ISSN 2580 – 7730

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Andika Aliviameita (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Managing Editors

Chylen Setiyo Rini (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Section Editors

Jamilatur Rohmah (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Galuh Ratmana Hanum (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Syahrul Ardiansyah (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Miftahul Mushlih (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Puspitasari (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Leka Lutpiatina (Poltekkes Kemenkes Banjarmasin)

Akhmad Mubarak (Universitas Al-Irsyad Al-Islamiyyah Cilacap)

Tiara Mayang Pratiwi Lio (STIKES Mandala Waluya Kendari)

Maria Istiqomah Marini (Universitas Airlangga Surabaya)

Heri Setiyo Bakti (Poltekkes Kemenkes Denpasar)

Layout Editors

Novi Dwi Kusuma, Amd.AK (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Leni Yuroh Widyaningrum, S.ST (Universitas Muhammadiyah Sidoarjo)

Diterbitkan Oleh

Pusat Pengembangan Publikasi Ilmiah

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Alamat Editor

Kampus 3 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo

Naskah dapat dikirim melalui surel: medicra@umsida.ac.id

Website: medicra.umsida.ac.id

Dicetak di Percetakan Muhammadiyah University of Sidoarjo Press (UMSIDA PRESS)

REVIEWERS

Ahmad Yudianto (Universitas Airlangga Surabaya)

Arif Yachya (Universitas PGRI Adi Buana Surabaya)

Lutfi Nia Kholida (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia)

Dwi Purbayanti (Universitas Muhammadiyah Palangkaraya)

Yos Adi Prakoso (Universitas Wijaya Kusuma Surabaya)

Siti Nuryani (Poltekkes Kemenkes Yogyakarta)

Ary Andini (Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya)

Ellies Tunjung Sari Maulidiyanti (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Mely Purnadianti (Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri)

Wimbuh Tri Widodo (Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karya Putra Bangsa Tulungagung)

TABLE OF CONTENTS

Editorial Team	i
Reviewer	ii
Table of Contents.....	iii
Indexing Service	iv
Focus and Scope	v
The Detection of TB Lungs with Microscopic and the Rapid Molecular Test Methods [Deteksi Penyakit TB Paru Dengan Metode TCM (Tes Cepat Molekuler) Dan Mikroskopis] <i>Fifi Isti Tamtyas, Chylen Setiyo Rini</i>	1-4
Relationship of HbA1c with Fasting Blood Glucose on Diagnostic Values and Lifestyle in Type II Diabetes Mellitus Patients [Hubungan HbA1c dengan Glukosa Darah Puasa terhadap Nilai Diagnostik dan Pola Hidup pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II] <i>Rahayu Anggraini, Ima Nadatein, Puji Astuti</i>	5-11
Characterization of Chitosan Nanoparticles from Milkfish Scales as an Alternative Preservatives of Fresh Pangas Catfish (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) [Karakterisasi Chitosan Nanopartikel dari Sisik Ikan Bandeng sebagai Alternatif Bahan Pengawet Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) Segar] <i>Zurrotul Ilmiyah, Jamilatur Rohmah</i>	12-20
The Effect Of Lemon (<i>Citrus limon</i>) Juice on Serum BUN And Creatinin Levels In Hyperuricemia <i>Rattus norvegicus</i> [Pengaruh Air Perasan Lemon (<i>Citrus Limon</i>) Terhadap Kadar Serum BUN dan Kreatinin pada Tikus <i>Rattus norvegicus</i> yang Mengalami Hiperurisemia] <i>Siti Nofiani Mufida, Puspitasari</i>	21-26
Quick Diagnostics Of New Infectious Coronavirus [Diagnostik Cepat dari Penularan Virus Corona] <i>Boboev Muhammadayubkhon Murodkhonovich, Ramazonova Shahzoda</i>	27-29

INDEXING SERVICE

This journal published by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo already indexed in several abstracting and indexing service, You can check your publication through this link below :

Scholar Search Engine :

1. Google Scholar
2. World Cat (World Catalog, Canada)
3. Bielefeld Academic Search Engine (BASE, Germany)

General Index :

1. Public Knowledge Project Index
2. Crossref (USA)

Regional Index :

1. (INDONESIA) Indonesian Scientific Journal Database
2. (INDONESIA) Indonesian Publication Index
3. (INDONESIA) Onesearch Indonesia (Perpusnas RI)
4. (EUROPEAN UNION) OpenAIRE

FOCUS AND SCOPE

Focus : to facilitate scholar, researchers, and lecturers for publishing the original articles of review articles.

Scope : Medicra publishes research articles in the field of “medical laboratory (science/technology)” with the following scope:

1. Clinic Chemical
2. Hematology
3. Microbiology
4. Parasitology
5. Immunology
6. Food and beverage analysis Chemical
7. Molecular Diagnostics
8. Toxicology
9. Cytology
10. Histology
11. Epidemiology
12. Laboratory Management
13. Laboratory Quality Control



The Detection of TB Lungs with Microscopic and the Rapid Molecular Test Methods

Deteksi Penyakit TB Paru Dengan Metode TCM (Tes Cepat Molekuler) Dan Mikroskopis

Fifi Isti Tamtyas*, Chylen Setiyo Rini

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8962733

Mycobacterium tuberculosis is a cause of tuberculosis (TB) disease. In this research Mycobacterium tuberculosis can be detected using the Microscopic and Rapid Molecular Test methods. This research aims are to know the difference in the results of the examination Mycobacterium tuberculosis with microscopic method and Rapid Molecular Test. This research used an experimental research design and was tested using the Chi Square test. This results showed at significant difference ($p=0.000$) detection of pulmonary TB disease by microscopic and Rapid Molecular Test methods.

Keywords: Pulmonary TB, Mycobacterium tuberculosis, Microscopic, Rapid Molecular Test

Mycobacterium tuberculosis merupakan bakteri penyebab penyakit Tuberkulosis (TB). Pada penelitian ini Mycobacterium tuberculosis dapat dideteksi menggunakan metode mikroskopis dan Tes Cepat Molekuler (TCM). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan Mycobacterium tuberculosis dengan menggunakan metode Mikroskopis dan TCM. Desain penelitian adalah eksperimental dan diuji menggunakan uji Chi Square. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p=0,000$) pada deteksi penyakit TB Paru dengan metode pemeriksaan Mikroskopis dan TCM.

Keywords: Mikroskopis, Mycobacterium tuberculosis, TB Paru, Tes Cepat Molekuler (TCM)

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Wimbuh Tri Widodo

***Correspondence:**

Fifi Isti Tamtyas
fifiisti07@gmail.com

Received: 22 April 2020

Accepted: 15 Mei 2020

Published: 31 Juli 2020

Citation:

Tamtyas FI and Rini CS (2020) The Detection of TB Lungs with Microscopic and the Rapid Molecular Test Methods. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science Technology)*. 3:1. doi: 10.21070/medicra.v3i1.650

PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah penyakit menular yang disebabkan infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri ini lebih sering menyerang organ paru-paru daripada organ yang lain (kelenjar limfe, kulit, otak, tulang, usus, ginjal) [Darsyah \(2014\)](#). Berdasarkan data Profil Dinas Kesehatan Jawa Timur 2017 Kabupaten Sidoarjo saat ini menduduki urutan ke-15 se-Jawa Timur kasus TB pada orang dewasa. Seluruh pasien yang terkena penyakit TB sebanyak 2.092 orang [Timur \(2018\)](#).

Metode untuk mendeteksi penyakit TB menggunakan mikroskopis dengan pewarnaan Ziehl-Neelsen dan menggunakan TCM (Test Cepat Molekuler). Keuntungan mikroskopis untuk deteksi dahak smear adalah sederhana dan murah, dan memungkinkan cepat mendeteksi penyakit TB paru. Kelemahan dari pemeriksaan mikroskopis hasilnya akan berbeda-beda karena tergantung dari ketelitian teknis (WHO).

Menurut penelitian [Fitria et al. \(2017\)](#) bahwa pemeriksaan mikroskopis dengan jumlah sampel 29 diperoleh 1 sampel positif dan 28 sampel negatif. Menurut penelitian [Fitria et al. \(2017\)](#) bahwa di Puskesmas Darul Imarah sampel positif sebanyak 1 sampel dan negatif 28 sampel, di Puskesmas Suka Makmur positif sebanyak 1 sampel dan negatif 1 sampel, di Puskesmas Seulumum positif sebanyak 1 sampel dan negatif 17 sampel.

Pemeriksaan TCM (Test Cepat Molekuler) dengan Xpert MTB/RIF yang cepat dan dapat mengidentifikasi keberadaan MTB dan resistensi terhadap obat rifampisin. Hasil penelitian skala besar menunjukkan bahwa pemeriksaan menggunakan TCM dengan Xpert MTB/RIF memiliki sensitivitas untuk mendeteksi penyakit TB dibandingkan menggunakan pemeriksaan mikroskopis [Indonesia \(2017\)](#).

Berdasarkan penelitian [Amalia \(2017\)](#) bahwa penggunaan GeneXpert dapat mengidentifikasi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan resistensi terhadap rifampisin, sehingga dapat mengurangi angka kasus TB secara umum. Pada hasil penelitian berjumlah 375 sampel menunjukkan MTB terdeteksi dan tidak terdeteksi sebanyak 42 sampel, MTB terdeteksi dan resistensi intermediet sebanyak 3 sampel, MTB terdeteksi dan tidak terdeteksi resistensi sebanyak 112 sampel, MTB tidak terdeteksi sebanyak 200 sampel, no result sebanyak 3 sampel, invalid sebanyak 6 sampel dan eror sebanyak 9 sampel. Berdasarkan penelitian [Aarti \(2017\)](#) bahwa hasil penelitian menggunakan GeneXpert terdeteksi 92,8% sampel TB positif dan 72,5% sampel TB negatif. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang deteksi penyakit TB Paru dengan metode mikroskopis dan TCM perlu dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil antara TB Paru secara Mikroskopis dan TCM.

METODE

Desain penelitian pada penelitian ini adalah eksperimental. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan pada bulan Februari

2019 sampai dengan April 2019 di Laboratorium Puskesmas Sukodono Sidoarjo. Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien TB Paru yang berobat di Puskesmas Sukodono. Cara pengambilan sampel menggunakan metode Purposive Sampling. Kriteria inklusi pada penelitian ini merupakan pasien pria dan wanita dengan usia lebih dari 15 tahun yang memiliki hasil sputum smear positif (ss+), dahak berwarna kuning kehijauan. Kriteria eksklusi pada penelitian ini merupakan pasien yang tidak dapat mengeluarkan dahak, tidak terlampirnya identitas, sampel dahak hanya mengeluarkan liur, terlalu sedikit, kering atau terkontaminasi.

Alat yang dipakai pada penelitian ini meliputi TCM, Mikroskop, pot sampel, box sampel, bunsen, korek api, lemari asam, rak pewarnaan, pinset, pipet tetes. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sputum, pewarna ZN (Ziehl Neelsen), buffer lisis, kapas alkohol, object glass, tissue, lidi, tissue lensa.

Sampel yang diperoleh akan dilakukan uji dengan metode mikroskopis dan TCM. Dahak yang memenuhi kriteria inklusi diperiksa dengan mikroskopis dengan cara melakukan pewarnaan ZN (Ziehl-Neelsen) terlebih dahulu. Sediaan diletakkan diatas rak berjarak minimal 1 jari telunjuk, menuangkan Carbol Fuchsin keseluruhan permukaan sediaan, memanaskan sediaan menggunakan sulut api sampai mengeluarkan uap (tidak boleh sampai mendidih), lalu dinginkan kurang lebih 10 menit, buang Carbol Fuchsin dan membilas dengan air mengalir, Asam Alkohol dituang diatas sediaan, inkubasi kurang lebih 3 menit, kemudian dibilas menggunakan air mengalir sampai sisa zat warna merah tidak kelihatan, Methylene Blue dituang hingga menutupi seluruh sediaan dan biarkan selama 60 detik, kemudian bilas dengan air mengalir, keringkan sediaan pada rak pengering, setelah kering baca slide menggunakan mikroskop dengan perbesaran 100x.

Sampel selanjutnya dilakukan uji TCM dengan cara: katrid diberi label identitas. Identitas pasien bisa ditempelkan atau ditulis pada bagian sisi katrid. Label tidak boleh ditempel pada bagian barcode, membuka penutup pot dahak, Sample Reagent ditambahkan sebanyak 2 kali volume sampel, pot dahak ditutup kembali, lalu homogenkan sampai tidak ada gumpalan, inkubasi kurang lebih selama 10 menit dalam suhu ruang, homogenkan, kemudian inkubasi selama kurang lebih 5 menit, jika masih terdapat gumpalan, homogenkan dan inkubasi kurang lebih 5 menit dalam suhu kamar, membuka tutup katrid, lalu membuka pot sampel. Pipet sampel dahak 2 ml (sampai garis batas pipet) dan memasukkan dalam katrid, tutup katrid pelan-pelan dan masukkan katrid ke dalam alat TCM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tuberkulosis Paru (TB Paru) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang menyerang pada organ paru-paru [Darsyah \(2014\)](#). Untuk mendeteksi penyakit TB Paru digunakan metode TCM

(Tes Cepat Molekuler) dan Mikroskopis. TCM merupakan suatu metode baru berbasis molekular yang digunakan untuk mendeteksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang mengalami mutasi genetik sehingga kuman menjadi resistensi terhadap obat, terutama pada obat rifampisin [Amalia \(2017\)](#).

Pada pemeriksaan mikroskopis dilakukan pewarnaan Ziehl Neelsen (ZN) yang berfungsi untuk mengetahui sifat fisiologis dari *Mycobacterium tuberculosis* yaitu mengetahui reaksi terhadap sel bakteri. Dinding sel *M. tuberculosis* sangat kompleks, terdiri dari lapisan lemak cukup tinggi (60%). Penyusun utama dinding sel *M. tuberculosis* adalah asam mikolat, lilin kompleks (complex-waxes), trehalosa dimikolat yang disebut cord factor, dan mycobacterial sulfolipids yang berperan dalam virulensi. Asam mikolat merupakan asam lemak berantai panjang (C60 – C90) yang dihubungkan dengan arabinogalaktan oleh ikatan glikolipid dan dengan peptidoglikan oleh jembatan fosfodiester. Unsur lain yang terdapat pada dinding sel bakteri tersebut adalah polisakarida seperti arabinogalaktan dan arabinomanan. Struktur dinding sel yang kompleks tersebut menyebabkan bakteri *M. tuberculosis* bersifat tahan asam, yaitu bakteri dapat mempertahankan zat warna meskipun dicuci dengan larutan asam-alkohol (PDPI).

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan tercatat ada 350 sampel, tetapi yang memenuhi kriteria inklusi terdapat 33 sampel TB Paru. Sampel yang digunakan adalah sampel dahak yang memenuhi kriteria, yaitu dahak berwarna kuning kehijauan, sampel dahak akan di diagnosa menggunakan metode Mikroskopis dan TCM yang bertujuan untuk membandingkan efektivitas dan akurasi hasil pada sampel yang di bedakan berdasarkan jenis kelamin dan hasil negatif, scanty, positif 1 (+1), positif 2 (+2), dan positif 3 (+3).

Hasil TB Paru berdasarkan jenis kelamin di Puskesmas Sukodono didapatkan hasil laki-laki sebanyak 15 sampel, sedangkan pada pasien perempuan sebanyak 18 sampel. Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa sampel TB Paru lebih banyak pasien perempuan daripada pasien laki-laki, hal ini disebabkan karena yang berobat di Puskesmas Sukodono lebih banyak perempuan daripada laki-laki. Hal ini di dukung oleh penelitian [Codlin et al. \(2011\)](#) bahwa perempuan lebih banyak menderita TB daripada laki-laki, karena perempuan lebih sering bersosialisasi ke dalam masyarakat dan perempuan lebih peduli untuk merawat orang sakit, sehingga lebih banyak terkena penyakit TB. Menurut penelitian [Kaur et al. \(2013\)](#) bahwa perempuan lebih banyak menderita TB daripada laki-laki, karena faktor ekonomi yang rendah untuk berobat ke Rumah Sakit sehingga lebih memilih membeli obat-obat di toko biasa tanpa resep dokter. dan pemberitahuan terhadap penyakit TB rendah

TB Paru berdasarkan kategori hasil positif dengan metode TCM dan Mikroskopis di Puskesmas Sukodono dapat dilihat pada Tabel 2, menunjukkan TB Paru berdasarkan kategori positif dengan metode TCM dan Mikroskopis didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) yaitu dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan pada pemeriksaan TB Paru meng-

gunakan metode TCM dan Mikroskopis.

Pada penelitian ini didapatkan hasil pasien TB Paru dengan umur termuda 15 tahun, rata-rata berumur 26 tahun dan 60 tahun. Menurut [Kurniawan et al. \(2016\)](#) bahwa usia terbanyak pasien tuberkulosis pada usia 20 sampai 29 tahun dan tertua pada usia 72 tahun. Dan pada penelitian [Laily et al. \(2015\)](#) bahwa usia terbanyak berumur 26 tahun sampai 65 tahun. Karena usia 15 tahun sampai umur 59 tahun merupakan usia produktif. Orang dengan usia produktif memiliki resiko 5 sampai 6 kali mengalami Tuberkulosis, hal ini karena pada kelompok usia produktif cenderung melakukan aktivitas tinggi dan tidak menjaga kesehatan, sehingga kemungkinan terpapar *Mycobacterium tuberculosis* lebih besar. Pada umur lebih dari 60 tahun mempunyai kekebalan tubuh menurun dan fungsi organ mengalami penurunan, sehingga kemampuan tubuh untuk melawan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* lemah sehingga bakteri mudah masuk kedalam tubuh lansia [Andayani and Astuti \(2017\)](#).

Metode pemeriksaan TCM dan Mikroskopis masing-masing mempunyai kelemahan dan kelebihan. Pada TCM mempunyai kelebihan yaitu dapat mengidentifikasi *Mycobacterium tuberculosis* dengan cepat dan juga dapat mengidentifikasi resistensi obat Rimfampisin [Amalia \(2017\)](#). Sedangkan TCM juga mempunyai kelemahan yaitu tidak dapat mendeteksi sampel sputum bercampur darah dan sisa-sisa makanan, karena pada darah dan sisa-sisa makanan mengandung banyak protein sehingga DNA sulit pecah dan menyebabkan sampel eror atau tidak mengeluarkan hasil, pada pencampuran reagen yang salah juga menyebabkan hasil salah [Gidado et al. \(2018\)](#).

Pada metode Mikroskopis memiliki keuntungan yaitu sederhana dan murah, dan memungkinkan cepat untuk mendeteksi penyakit tuberkulosis (WHO). Sedangkan kelemahan metode mikroskopis yaitu memerlukan volume dahak 2 sampai 4 mL, jika sampel kurang dari 2 mL sulit untuk mendeteksi adanya bakteri ini, dan hasil pada setiap peneliti juga akan berbeda-beda [Naim and Dewi \(2018\)](#).

Menurut [Purohit and Mustafa \(2015\)](#) dalam tabel sensitivitas dan spesifitas organisasi kesehatan dunia bahwa TCM mempunyai sensitivitas tinggi dan spesifitas tinggi sedangkan Mikroskopis dengan pewarnaan ZN mempunyai sensitivitas tinggi dan spesifitas rendah. Sehingga untuk mendeteksi diagnosa awal penyakit *Mycobacterium tuberculosis* disarankan menggunakan TCM, karena pada pemeriksaan mikroskopis memiliki kelemahan yaitu hasil akan berbeda-beda (WHO). Penelitian ini di dukung oleh penelitian [Rie et al. \(2008\)](#) bahwa penggunaan metode mikroskopis hasilnya akan berbeda-beda, tergantung teknisi yang memeriksa dan tergantung pada pewarnaan ZN yang dilakukan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p=0,000$) pada deteksi penyakit TB Paru dengan menggunakan metode pemeriksaan mikroskopis dan TCM.

TABLE 1 | Hasil TB Paru berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	
Laki-laki	Perempuan
15 sampel	18 sampel

TABLE 2 | TB Paru berdasarkan kategori hasil positif dengan metode TCM dan Mikroskopis

TB Paru	TCM	Mikroskopis	Asymp.Sig.
Hasil Pemeriksaan Negatif	0 sampel	11 sampel	
Scanty	5 sampel	2 sampel	
Positif 1 (+)	8 sampel	7 sampel	0,000
Positif 2 (++)	8 sampel	3 sampel	
Positif 3 (+++)	12 sampel	10 sampel	

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama melakukan pengumpulan data, sedangkan penulis kedua berperan dalam penyusunan artikel ilmiah.

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri dari peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pembimbing dan berbagai pihak yang membantu dalam penelitian ini.

REFERENCES

Aarti, C. (2017). Diagnosis of tuberculosis by GeneXpert MTB/RIF Assay Technology : A Short Review. *International Journal of Advanced Microbiology and Health Research* 1, 20–24.

Amalia, Z. (2017). Profil Hasil Pemeriksaan Mycobacterium tuberculosis Menggunakan GeneXpert Pada Pasien Di Rumah Sakit Umum Kota Tangerang Selatan Periode Juni 2016 – Juni 2017.

Andayani, S. and Astuti, Y. (2017). Prediksi Kejadian Penyakit Tuberkolosis Paru Berdasarkan Usia di Kabupaten Ponorogo Tahun 2016-2020. *Indonesian Journal for Health Sciences* 1, 29–33. doi: 10.24269/ijhs.v1i2.2017.2.

Codlin, A. J., Qadeer, E., Ara, I., Rahbar, M. H., Fisher-Hoch, S. P., Chen, Z., et al. (2011). Gender Differences in Tuberculosis Notification in Pakistan. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 85, 514–517. doi: 10.4269/ajtmh.2011.10-0701.

Darsyah, D. (2014). Klasifikasi Tuberkulosis Dengan Pendekatan Metode Supports Vector Machine (Svm). *Statistika* 2, 37–41.

Fitria, E., Ramadhan, R., and Rosdiana (2017). Karakteristik Tuberkulosis Paru di Puskesmas Rujukan Mikroskopis Kabupaten Aceh Besar. *SEL Jurnal Penelitian Kesehatan* 4, 13–20.

Gidado, M., Nwokoye, N., Nwadike, P., Ajiboye, P., Eneogu, R., Useni, S., et al. (2018). Unsuccessful Xpert MTB/RIF results: the Nigerian experience. *Public Health Action* 8, 2–6. doi: 10.5588/pha.17.0080.

Indonesia, K. K. R. (2017). *Petunjuk Teknis Pemeriksaan TB Menggunakan Tes Cepat Molekuler* (Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia).

Kaur, M., Suninder, K. S., Parampreet, K., Jasmik, S., and Rajesh, K. (2013). Gender Differences in Health Care Seeking Behavior Of Tuberculosis Patients in Chandigarh. *Indian Journal of Tuberculosis* 60, 217–222.

Kurniawan, E., Raveinal, R., Fauzar, F., and Arsyad, Z. (2016). Nilai Diagnostik Metode “Real Time” PCR GeneXpert pada TB Paru BTA Negatif. *Jurnal Kesehatan Andalas* 5, 730–738. doi: 10.25077/jka.v5i3.609.

Laily, D. W., Rombot, D. V., and Lampus, B. S. (2015). Karakteristik Pasien Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Tuminting Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik* 3, 1–5.

Naim, N. and Dewi, N. U. (2018). Performa Tes Cepat Molekuler Dalam Diagnosa Tuberkulosis Di Balai Besar Kesehatan Paru Masyarakat Makassar. *Jurnal Media Analis Kesehatan* 9, 113–121. doi: 10.32382/mak.v9i2.678.

(PDPI), P. D. P. I. (2006). *Tuberkulosis: Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Di Indonesia*.

Purohit, M. and Mustafa, T. (2015). Laboratory Diagnosis of Extra-pulmonary Tuberculosis (EPTB) in Resource-constrained Setting: State of the Art, Challenges and the Need. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 9, 1–6. doi: 10.7860/JCDR/2015/12422.5792.

Rie, A. V., Fitzgerald, D., Kabuya, G., Deun, A. V., Tabala, M., Jarret, N., et al. (2008). Sputum Smear Microscopy: Evaluation of Impact of Training, Microscope Distribution, and Use of External Quality Assessment Guidelines for Resource-Poor Settings. *Journal of Clinical Microbiology* 46, 897–901. doi: 10.1128/jcm.01553-07.

Timur, D. K. P. J. (2018). *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur* (Surabaya: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur).

(WHO), W. H. O. (2015). *Implementing Tuberculosis Diagnostic Policy Framework* (Switzerland: WHO press).

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Tamtyas and Rini. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Relationship of HbA1c with Fasting Blood Glucose on Diagnostic Values and Lifestyle in Type II Diabetes Mellitus Patients

Hubungan HbA1c dengan Glukosa Darah Puasa terhadap Nilai Diagnostik dan Pola Hidup pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II

Rahayu Anggraini*, Ima Nadatein, Puji Astuti

Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, Jl. Jemursari No. 51-57, Wonocolo, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Mely Purnadianti

*Correspondence:

Rahayu Anggraini
anggrek@unusa.ac.id

Received: 4 April 2020

Accepted: 15 Mei 2020

Published: 31 Juli 2020

Citation:

Anggraini R, Nadatein I and Astuti P (2020) Relationship of HbA1c with Fasting Blood Glucose on Diagnostic Values and Lifestyle in Type II Diabetes Mellitus Patients. *Medicra (Journal of Medical Laboratory Science Technology)*. 3:1. doi: 10.21070/medicra.v3i1.651

Early diagnosis of Diabetes Mellitus (DM) is very important in reducing complications. HbA1c has been recommended as a diagnosis of diabetes in the guidelines for clinical practice as a determination of type 2 diabetes in 2011 by WHO, but is there a significant relationship between HbA1c and fasting blood glucose levels (GDP) in a person after being diagnosed with Diabetes Mellitus. In this study, the relationship between HbA1c and GDP levels was assessed through observational cross-sectional analytic based studies. The research method uses a large sample selected through the GDP test (> 125 mg / dl) of 17 people (5 men and 12 women). Statistical analysis of the test of the relationship between the HbA1c results and GDP with the Pearson Correlation, Crosstabs, and independent T test to determine the relationship of sex with GDP and HbA1c. The results of the study, there was a significant relationship between levels of GDP with HbA1c with $p = 0.002$, where the incidence of GDP (> 125 mg / dl) in men was 17.7% and women were 52.9%, while the results of HbA1c (> 6.5 %) in men 23.5% and women 52.9%. In conclusion, the results of HbA1c ($> 6.5\%$) can be used for diagnosis of DM, whereas the level of GDP is only to know that people with diabetes have changed their lifestyle or not, and it is found that women are more easily change lifestyles than men, due to GDP results (< 125 mg / dl) of 11.8% higher than the HbA1c yield ($< 6.5\%$) of 5.9%.

Keywords: Diabetes Mellitus Patients, Diagnostic Value, Fasting Blood Glucose, HbA1c, Lifestyle

Diagnosis dini DM (Diabetes Mellitus) sangat penting dalam mengurangi komplikasi. HbA1c telah direkomendasikan sebagai diagnosis diabetes dalam pedoman praktik klinis sebagai penentuan diabetes tipe 2 pada tahun 2011 oleh WHO, namun apakah ada hubungan yang signifikan antara HbA1c dengan kadar glukosa darah puasa (GDP) pada seseorang setelah dinyatakan menderita Diabetes Mellitus. Dalam studi ini, hubungan antara HbA1c dan kadar GDP dinilai melalui studi berbasis observasional cross-sectional analytic. Metode penelitian menggunakan besar sampel yang terpilih melalui uji GDP (> 125 mg/dl) sebanyak 17 orang (5 orang pria dan 12 orang wanita). Analisis statistik uji

hubungan antara hasil HbA1c dan GDP dengan Korelasi Pearson, Crosstabs, dan independen T test untuk mengetahui hubungan jenis kelamin dengan GDP dan HBA1c. Hasil penelitian, terdapat hubungan yang signifikan antara kadar GDP dengan HBA1c dengan $p=0,002$, di mana kejadian GDP (>125 mg/dl) pada pria sebesar 17,7% dan wanita 52,9%, sedangkan hasil HBA1c ($>6,5\%$) pada pria sebesar 23,5% dan wanita sebesar 52,9%. Kesimpulannya, hasil HBA1c ($>6,5\%$) dapat digunakan untuk diagnosis DM, sedangkan kadar GDP hanya untuk mengetahui penderita Diabetes sudah merubah pola hidup atau tidak, dan didapat wanita lebih mudah merubah pola hidup dari pada pria, dikarenakan hasil GDP (<125 mg/dl) sebesar 11,8% lebih tinggi daripada hasil HBA1c ($<6,5\%$) sebesar 5,9%.

Keywords: Glukosa Darah Puasa (GDP), HBA1c, Nilai Diagnostik, Pola Hidup, Penderita Diabetes Mellitus

PENDAHULUAN

Diabetes adalah penyakit kronis yang membutuhkan perawatan medis berkelanjutan dan edukasi manajemen diri pasien berkelanjutan serta dukungan untuk mencegah komplikasi akut dan mengurangi risiko komplikasi jangka panjang. Perawatan diabetes sangat kompleks dengan kendali glikemik.

Penyakit Diabetes mellitus atau kencing manis merupakan penyakit yang mengharuskan pasien menjaga pola hidup dengan disiplin menjaga pola makan serta rajin minum obat. Pemeriksaan gula darah puasa untuk memantau seberapa disiplin dalam menjaga pola hidup pasien diabetes sepertinya kurang tepat, karena tidak dapat mengetahui keadaan kadar gula darah pada tiga bulan yang lalu [Davis et al. \(2009\)](#). Jadi tujuan terpenting dalam penanganan penderita diabetes adalah apakah ada uji yang dapat mengontrol diabetes, apakah diperankan oleh GDP atau HbA1c, sehingga dapat terhindar dari komplikasi pada penderita Diabetes. HbA1c (hemoglobin A1c) atau glycated hemoglobin adalah hemoglobin yang berikatan dengan glukosa. Secara alami glukosa akan saling mengikat dengan hemoglobin yang berada di dalam sel darah merah. Jumlah HbA1c akan seimbang dengan kadar glukosa darah, sehingga semakin tinggi kadar glukosa darah, maka semakin meningkat kadar HbA1c. Jadi kelebihan uji HbA1c dibanding uji glukosa darah puasa, bahwa kadar HbA1c bisa mengukur rata-rata kadar glukosa darah selama tiga bulan terakhir, sedangkan kadar glukosa darah puasa tidak dan hanya pada saat darah diperiksa saja [Ripsin et al. \(2009\)](#).

Sel darah merah di dalam tubuh umurnya dua hingga tiga bulan. Sel darah merah yang telah mati, termasuk yang telah berikatan dengan glukosa, akan digantikan oleh sel darah merah baru yang belum berikatan dengan glukosa [Ripsin et al. \(2009\)](#). Nilai normal kadar GDP setelah berpuasa minimal delapan jam adalah <100 mg/dL, dan bila kadar berada antara 100 – 125 mg/dL dinyatakan prediabet, dan > 125 mg/dl dinyatakan menderita Diabetes Mellitus [Diabetes.co.uk \(2019\)](#).

Bila pasien diabetes berpatokan pada HbA1c, maka pasien akan menjalani pemeriksaan HbA1c pertama kali dan kemudian akan diulang setiap tiga bulan. Jika kadar glukosa darah terkendali dengan baik selama tiga bulan, maka kadar HbA1c akan menurun dibandingkan 3 bulan sebelumnya. Jika tidak disiplin menjaga pola makan dan rutin minum obat, maka kadar HbA1c akan tetap tinggi. Nilai normal HbA1c jika kadar kurang dari 6 persen dinyatakan normal, kadar antara 6 sampai 6,4 persen, dikategorikan pradiabetes dan kadar lebih dari 6,5 persen, maka sudah dikategorikan sebagai penyandang diabetes mellitus [Diabetes.co.uk \(2019\)](#). Biasanya pada kondisi prediabetes, pasien sudah harus melakukan perubahan pola hidup, agar tidak menjadi penderita diabetes.

Pasien diabetes melitus memiliki risiko komplikasi yang tinggi. Namun jika pasien berhasil mengendalikan pola hidup, maka kadar HbA1c tetap rendah, sehingga dapat membantu diri sendiri untuk mengurangi risiko komplikasi seperti retinopati (gangguan pada retina mata), neuropati (gangguan pada saraf terutama di ujung-ujung jari sering kesemutan), dan

nefropati diabetik (penyakit ginjal akibat diabetes) ([WHO](#)).

Dari fenomena di atas, maka perlu untuk melakukan penelitian apakah adahubungan kadar HbA1c dengan kadar GDP terhadap Nilai Diagnostik dan pola hidup pada pasien Diabetes Mellitus. Gambaran kadar Glukosa dari hasil uji Oral Glukosa Toleran Tes (OGTT) dapat berbeda setiap jamnya ditunjukkan pada Gambar 1. Gambar 1(a) menunjukkan kadar glukosa pada 0 jam sekitar 75-100 mg/dl, dan setengah jam kemudian melonjak sampai antara 125-150 mg/dl, sehingga pada 1 jam pertama kadar sekitar 100-125 mg/dl, dan pada 1,5 jam berikutnya kadar menjadi 70-75 mg/dl, dan terakhir pada 2 jam setelah makan kadar normal kembali menjadi antara 75-100 mg/dl. Lain halnya pada Gambar 1(b) pada Diabetes tidak terkontrol, di sini pada 0 jam pertama setelah puasa 8-10 jam, kadar glukosa antara 125-150 mg/dl, dan pada 1 jam pertama kadar melonjak menjadi 200-250 mg/dl, dan terakhir pada 2 jam setelah makan, kadar menjadi 175-200 mg/dl.

Dalam mendeteksi penderita diabetes, glukosa darah puasa (GDP) masih disarankan sebagai yang terbaik dan merupakan tes yang paling umum dikerjakan dengan titik cut off >126 mg/dl ditetapkan menderita Diabetes Mellitus [Reinauer et al. \(2002\)](#). Namun masih ada beberapa masalah tentang pelaksanaan GDP sebagai penunjang diagnosis, dikarenakan penderita harus melakukan puasa sekitar 8 jam dan tidak berlaku berpuasa pada sore hari. Lain halnya dengan uji HbA1c, dengan hasil berupa persentase hemoglobin yang terglikasi. HbA1c juga telah direkomendasikan untuk mengukur tingkat kejadian atau prevalensi Diabetes [Reinauer et al. \(2002\)](#). HbA1c juga penanda penting untuk menilai adanya komplikasi mikrovaskuler selain kadar glukosa dalam plasma pada penderita diabetes [Kilpatrick et al. \(2006\)](#).

Hubungan antara HbA1c dan GDP telah didokumentasikan dalam literatur dan memiliki hubungan yang linear [Jumaah \(2016\)](#). Namun masih ada kontroversi tentang kinerja HbA1c dalam temuan beberapa kasus, dikarenakan HbA1c tidak dapat dinilai pada individu dengan kadar hemoglobin abnormal, atau menderita anemia dan kebiasaan menelan beberapa obat, sehingga dapat mempengaruhi hasil HbA1c [Kilpatrick et al. \(2006\)](#).

METODE

Desain penelitian ini adalah observasional cross-sectional analitik. Subjek penelitian adalah penderita DM yang melakukan kontrol ke Laboratorium Medis "KLINIKA" Surabaya. Pengambilan sampel diambil sekitar bulan Februari s.d Maret 2019. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode total sampling. Subjek penelitian dan besar sampel sebanyak 17 subyek dengan hasil GDP > 125 mg/dl. Alat uji yang digunakan adalah reagen glukosa darah merk Glory dan penentuan kadar GDP dilakukan dengan alat Fotometer merk Sinnova BS-3000. Uji HbA1c dikerjakan dengan kit HbA1c ichromaTM dan dibaca dengan alat I-Chroma Reader.

Pada analisis data dilakukan terlebih dahulu uji normali-

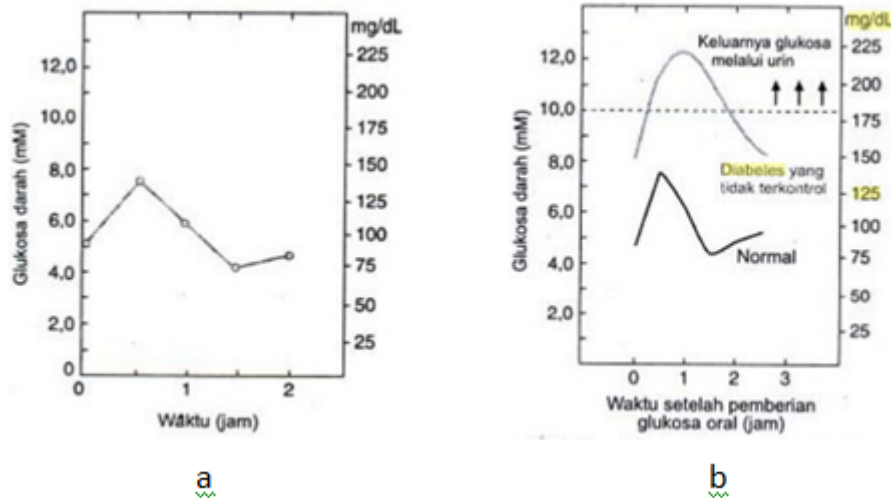


FIGURE 1 | (a) Hasil Normal Oral Glukosa Toleran Tes; (b) Hasil Oral Glukosa Toleran Tes

tas dengan uji Shapiro Wilk dan diperoleh data terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji statistik parametrik yaitu uji Korelasi Pearson untuk melihat adanya hubungan antara kadar GDP dan HbA1c dengan tingkat kemaknaan $\alpha = 0,05$ atau nilai $p \geq 0,05$, yang akan digunakan untuk penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji Shapiro Wilk, didapatkan nilai Sig. atau probabilitas 0,903 ($p > 0,05$) pada HbA1c dan GDP, yang artinya data kedua uji berdistribusi normal. Hasil "Pearson Correlation" didapatkan nilai Sig. atau probabilitas 0,002 ($p < 0,05$) sebesar 0,699, artinya terdapat hubungan yang nyata dan tidak seberapa kuat, karena hanya sebesar 0,699 tidak sampai 1,0.

Bila dilakukan Crosstabs pada masing-masing kadar pada HbA1c dan GDP dijadikan data interval, yaitu: 1= HbA1c (<6%), 2= HbA1c (6-6,4%), dan 3 = HbA1c (>6,5%) dan 1=GDP (<125mg/dl) dan 2 = GDP (>125mg/dl), maka hasil uji "Pearson Chi-square" didapatkan nilai $p=0,012$ ($p < 0,05$). Setelah dilakukan uji independen T test, pada kadar HbA1c dan GDP, maka dapat didiskripsikan dalam diagram batang seperti pada Gambar 2 .

Dari Gambar 2 bila dicermati persen HbA1c normal (<6%) didapatkan hasil GDP normal (<125 mg/dl) sebesar 17,7% (3/17), GDP abnormal (>125mg/dl) sebesar 0%, ini berarti pada HbA1c normal, kadar GDP juga normal, tetapi pada HbA1c pre-diabet (6-6,4%) kadar GDP abnormal (>125mg/dl) sebesar 5,9% (1/17), bila HbA1c abnormal (>6,5%), masih didapatkan GDP normal (<125 mg/dl) sebesar 11,7%, dan abnormal (>125mg/dl) sebesar 64,7%, ini berarti kadar GDP tidak memiliki nilai diagnostik, karena pada HbA1c abnormal,

kadar glukosa bisa normal.

Bila disimpulkan, kadar GDP tidak memiliki nilai diagnostik, karena pada HbA1c abnormal, GDP masih bisa memberikan nilai normal, hal ini disebabkan HbA1c mencerminkan kadar glukosa 2 sampai 3 bulan yang lalu. Jadi persen HbA1c memiliki nilai diagnostik dan kadar GDP hanya dapat menunjukkan bahwa individu DM taat minum obat, dan merubah pola hidup, sehingga walaupun individu adalah penderita DM, tetapi kadar GDP bisa menjadi normal, bila taat minum obat, dan merubah pola hidup.

Bila dilakukan uji Crosstabs antara kadar GDP (setelah kategorisasi) dengan jenis kelamin, maka hasil uji "Fisher's Exact Test" didapatkan nilai $p=0,600$ ($p > 0,05$), yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan diantara pria dan wanita terhadap nilai diagnostik GDP <125mg/dl dan GDP >125mg/dl. Hasil diskripsi terbentuk seperti pada Gambar 3 .

Pada Gambar 3 terlihat bahwa kadar GDP <125mg/dl pada pria kejadiannya sebesar 11,8% (2/17) dan wanita sebanyak 17,6% (3/17), sedangkan kadar GDP >125mg/dl terjadi pada pria sebanyak 17,6% (3/17), dan pada wanita sebanyak 52,9% (9/17).

Walaupun hasil uji statistik menyatakan bahwa hubungan kadar GDP dengan jenis kelamin tidak berbeda bermakna, namun dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa wanita gagal merubah pola hidup dengan rajin minum obat, sehingga tetap memiliki kadar GDP abnormal.

Bila dilakukan uji Crosstabs antara kadar HbA1c dengan jenis kelamin setelah kategorisasi, maka hasil uji "Fisher's Exact Test" didapatkan nilai $p=0,600$ ($p > 0,05$), yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan nilai diagnostik GDP antara Pria dan Wanita. Hasil diskripsi seperti pada Gambar 4 .

Pada Gambar 4 terlihat bahwa kadar HbA1c (<6%) pada

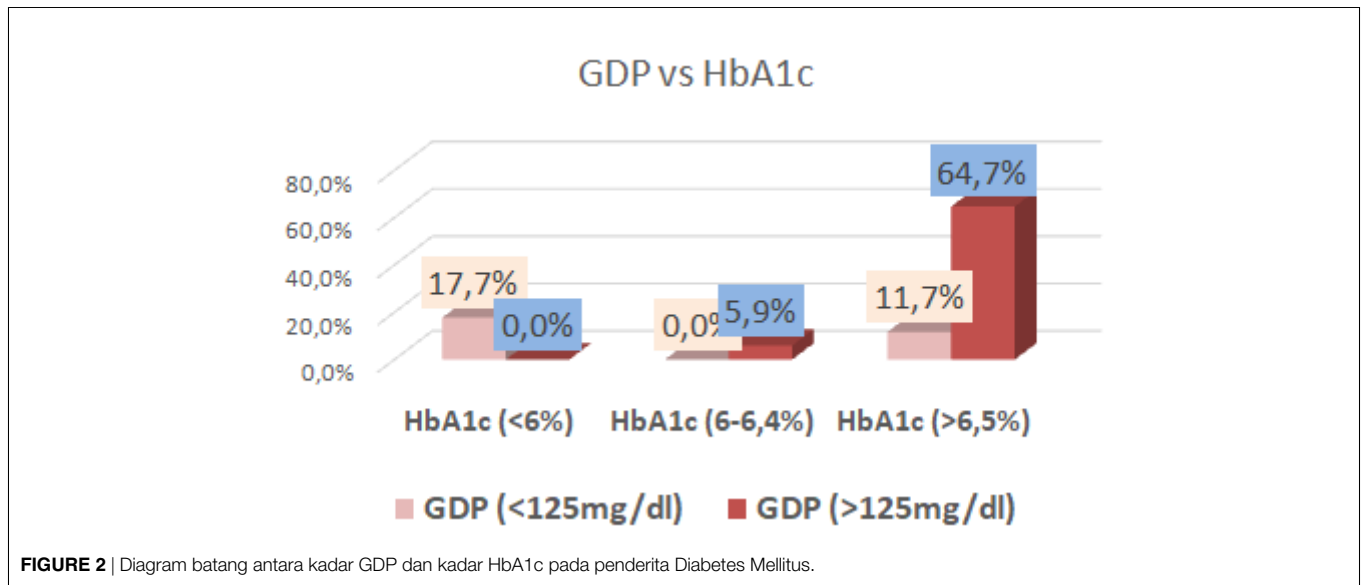


FIGURE 2 | Diagram batang antara kadar GDP dan kadar HbA1c pada penderita Diabetes Mellitus.

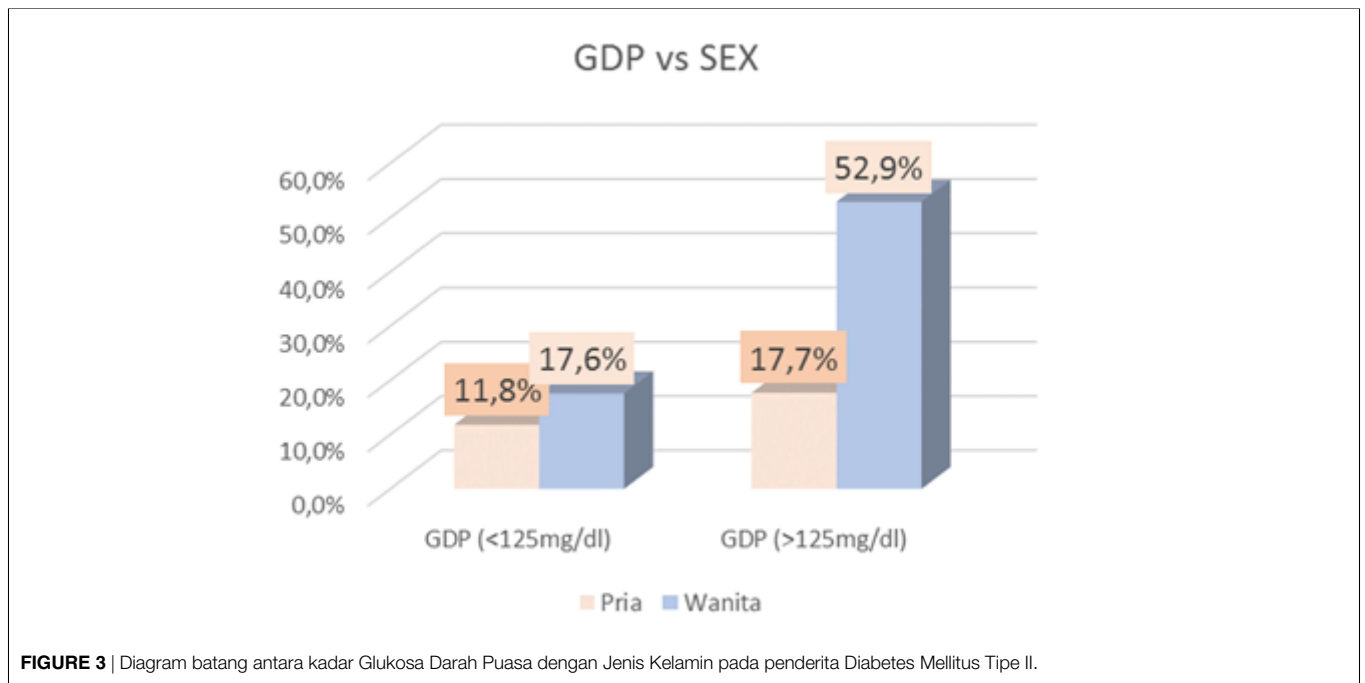


FIGURE 3 | Diagram batang antara kadar Glukosa Darah Puasa dengan Jenis Kelamin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II.

pria kejadiannya sebesar 5,9% (1/17), HbA1c 6-6,4% sebesar 0% (0/17), dan HbA1c (> 6,5%) sebesar 23,5% (4/17) dan pada wanita 11,8% (2/17), HbA1c 6-6,4% sebesar 5,9% (1/17) serta HbA1c >6,5% sebesar 52,9% (9/17).

Dari hasil uji beda Pearson Chi-square didapat nilai $p=0.798$ ($p>0,05$), yang artinya tidak ada perbedaan yang signifikan nilai diagnostik HbA1c antara Pria dan Wanita. Walaupun hasil uji statistik menyatakan bahwa hubungan kadar HbA1c dengan jenis kelamin tidak berbeda bermakna, namun dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pada pria benar-benar menderita Diabetes mellitus sebanyak 23,5 %

(4/17) dan pada wanita sebanyak 52,9% (9/17).

Sekitar 46% orang di dunia telah hidup dengan diabetes tanpa didiagnosis secara lengkap dan tepat (IDF), akibatnya orang-orang ini tidak menyadari bahwa mereka menyangkal komplikasi kesehatan jangka panjang akibat Diabetes yang telah diderita dan menjadi lebih parah. Diabetes Mellitus yang tidak dikendalikan akan meningkatkan risiko untuk mengembangkan penyakit kardiovaskular, ginjal, saraf, dan mata.

Hasil penelitian ini, dari uji GDP yang dinyatakan pasien menderita Diabetes mellitus, pada GDP kedua kalinya didapat yang menderita Diabetes mellitus pada pria sebanyak 17,7%

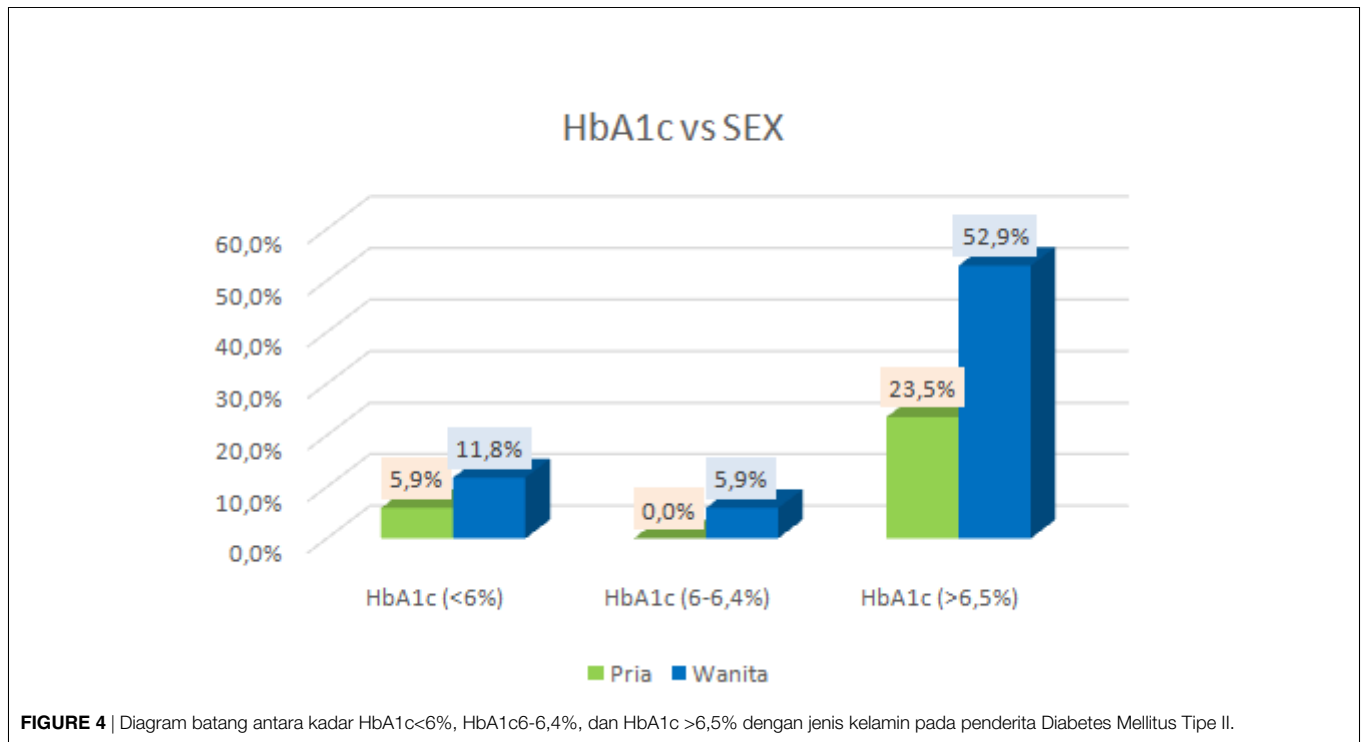


FIGURE 4 | Diagram batang antara kadar HbA1c<6%, HbA1c6-6,4%, dan HbA1c >6,5% dengan jenis kelamin pada penderita Diabetes Mellitus Tipe II.

dan wanita 52,9%, sedangkan dari hasil HbA1c pada pria sebanyak 23,5% dan wanita sebanyak 52,9%. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penurunan persentase yang terjadi pada GDP dapat diartikan bahwa pria cenderung lebih memperhatikan pola hidup agar terhindar dari Diabetes daripada wanita.

Hasil penelitian ini juga sama dengan yang dihasilkan oleh WHO, 2011 yang menyatakan HbA1c dapat digunakan sebagai tes diagnostik untuk diabetes, asalkan tes jaminan kualitas yang ketat ada dan tes standar untuk kriteria selaras dengan nilai referensi internasional, dan tidak ada kondisi yang hadir untuk menghalangi pengukuran yang akurat. HbA1c lebih dari 6,5% direkomendasikan sebagai titik batas untuk mendiagnosis diabetes (WHO). HbA1c juga dapat digunakan tidak hanya untuk mengelola kontrol glikemik, tetapi juga untuk diagnosis diabetes (IDF).

Pada tahun 2011 Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) meninjau keputusan untuk merekomendasikan HbA1c sebagai penanda diagnostik diabetes. Keputusan WHO ini secara signifikan telah mempengaruhi lanskap diagnostik diabetes, di mana tes HbA1c berbasis laboratorium sebelumnya tidak menawarkan banyak keuntungan dibandingkan teknik glukosa darah puasa atau OGTT (Oral Glucose Tolerance Test) dalam hal waktu dan nilai tambah. Namun, sekarang tes HbA1c metode POCT sudah dapat memberikan indikasi kuat tidak hanya untuk diagnostik diabetes, tetapi juga pra-diabetes dalam jangka waktu di mana intervensi untuk mengubah pola hidup dapat segera dilakukan. Dengan mengukur kadar HbA1c dalam darah dimungkinkan untuk menentukan kontrol glukosa darah rata-rata selama periode 8-12 minggu.

Semakin meningkat kadar HbA1c dalam darah, maka semakin sulit diabetes untuk dikontrol pada pasien dan pasien akan semakin rentan untuk mengembangkan komplikasi kesehatan jangka panjang. Jadi dapat disimpulkan bahwa uji HbA1c untuk menentukan seseorang menderita Diabetes mellitus atau tidak, sedangkan pemeriksaan glukosa darah puasa untuk mengontrol apakah pasien patuh menjaga pola hidupnya yang bergantung pada dua faktor, yaitu minum obat dan melakukan tes glukosa darah puasa secara tepat.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan yang dihasilkan dari penelitian Ghazanfari et al. (2010) menyatakan bahwa GDP lebih dapat diandalkan untuk uji diagnostik dalam mengetahui kadar glukosa normal atau tidak dalam arti penderita patuh minum obat dan menjalankan pola hidup yang benar, sedangkan uji HbA1c digunakan untuk uji saring, dengan titik potong 6,5% sebagai ambang batas yang dapat diterima untuk memisahkan antara penderita diabetes dan non-diabetes.

Pemantauan mandiri pada penderita Diabetes mellitus melalui nilai kadar glukosa darah puasa dan terdiagnosis diabetes tipe 2 berdasarkan hasil HbA1c direkomendasikan oleh Pelayanan Kesehatan Nasional Inggris atau British National Health Service pada tahun 2008 untuk segera melakukan tata laksana pemantauan mandiri. Tata laksana untuk berbagai faktor risiko kardiovaskular, hipertensi, kolesterol tinggi, dan mikroalbuminuria dengan GDP normal akan memperbaiki usia harapan hidup seseorang. Tata laksana tekanan darah secara intensif (kurang dari 130/80 mmHg) akan memberikan sedikit penurunan risiko stroke, namun tidak mempengaruhi terjadi risiko kematian secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Uji Glukosa Darah Puasa dapat digunakan sebagai alat uji diagnostik dalam mengetahui kadar glukosa darah saja, sedangkan untuk menetapkan seseorang menderita diabetes atau tidak dapat melalui kadar HbA1c, dan untuk mengetahui penderita Diabetes Mellitus tipe 2 sudah menjalani diet yang benar dan rajin minum obat dalam arti telah menjalani pola hidup yang benar dari hasil GDP.

KONTRIBUSI PENULIS

Penulis pertama berperan dalam membuat gambaran serta desain penelitian. sedangkan penulis kedua dan ketiga

melakukan pengumpulan data penelitian.

PENDANAAN

Dana yang digunakan dalam penelitian ini merupakan dana mandiri dari peneliti sendiri

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Rektor UNUSA, Ketua LPPM UNUSA, Dekan FKes UNUSA, Kaprodi D-IV Analisis Kesehatan, serta Laboratorium Medis Klinika Surabaya.

REFERENCES

- Davis, N. J., Tomuta, N., Schechter, C., Isasi, C. R., Segal-Isaacson, C. J., Stein, D., et al. (2009). Comparative Study of the Effects of a 1-Year Dietary Intervention of a Low-Carbohydrate Diet Versus a Low-Fat Diet on Weight and Glycemic Control in Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 32, 1147–1152. doi: 10.2337/dc08-2108.
- Diabetes.co.uk (2019). Blood Sugar Level Ranges. https://www.diabetes.co.uk/diabetes_care/blood-sugar-level-ranges.html.
- Ghazanfari, Z., Haghdoost, A. S., Alizadeh, S. M., Atapour, J., and Zolala, F. (2010). A Comparison of HbA1c and Fasting Blood Sugar Tests in General Population. *Int J Prev Med* 1, 187–94.
- (IDF), I. D. F. (2015). *Diabetes Atlas 7th Edition* (Belgia: International Diabetes Federation).
- Jumaah, I. A. M. (2016). Comparison between Fasting Plasma Glucose and HbA1c in Glycemic Control of Type-2 Diabetic Patients. *Journal of Babylon University/Pure and Applied Sciences* 24, 1–12.
- Kilpatrick, E. S., Rigby, A. S., and Atkin, S. L. (2006). The Effect of Glucose Variability on the Risk of Microvascular Complications in Type 1 Diabetes. *Diabetes Care* 29, 1486–1490. doi: 10.2337/dc06-0293.
- Reinauer, H., Home, P. D., Kanagasabapathy, A. S., and Heuck, C. C. (2002). Laboratory Diagnosis and Monitoring of Diabetes Mellitus (Geneva, Switzerland: WHO Press).
- Ripsin, C. M., Kang, H., and Urban, R. J. (2009). Management of blood glucose in type 2 diabetes mellitus. *Am Fam Physician* 79, 29–36.
- (WHO), W. H. O. (2011). Use of Glycated Haemoglobin (HbA1c) in the Diagnosis of Diabetes Mellitus. *WHO/NMH/CHP/CPM/11.1*, 1–25.
- (WHO), W. H. O. (2016). *Global Report On Diabetes* (Geneva, Switzerland: WHO Press).

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Anggraini, Nadatein and Astuti. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Characterization of Chitosan Nanoparticles from Milkfish Scales as an Alternative Preservatives of Fresh Pangas Catfish (*Pangasius hypophthalmus*)

Karakterisasi Chitosan Nanopartikel dari Sisik Ikan Bandeng sebagai Alternatif Bahan Pengawet Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Segar

Zurrotul Ilmiyah*, Jamilatur Rohmah

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8962733

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Alivameita

Reviewed by:

Ary Andini

*Correspondence:

Zurrotul Ilmiyah
zurrotul12@gmail.com

Received: 6 April 2020

Accepted: 13 Mei 2020

Published: 31 Juli 2020

Citation:

Ilmiyah Z and Rohmah J (2020)
Characterization of Chitosan
Nanoparticles from Milkfish Scales
as an Alternative Preservatives of
Fresh Pangas Catfish (*Pangasius
hypophthalmus*).

Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science Technology).

3:1.

doi: 10.21070/medicra.v3i1.654

Fish is a commodities that are very easy to decompose (Highly Perishable), therefore made efforts to extend the shelf life of fish by using preservatives. Preservatives that are not harmful to health are chitosan nanoparticles. The aim of this research are to know the characterization of chitosan nanoparticles from milkfish scales and their effect as fresh pangas catfish preservative by using concentration variation 1%, 2%, 3%, 4%, and 5% and optimization of storage time 12, 24, 36, 48, 60, and 72 hours. Design in this research is experimental laboratory. Characterization of chitosan nanoparticles using FT-IT and SEM-EDX. While the effect of fresh pangas catfish preservation on chitosan nanoparticles is based on water, ash, protein, and ALT parameters. The results obtained on the characterization of chitosan nanoparticles on the identification of functional groups (FT-IR) showed absorption bands of OH groups at a peak 3450,99 cm^{-1} , the CN snow absorption band was seen at the peak 2360,44 cm^{-1} , the amine band of NH amine at the peak of 1639,20 cm^{-1} and the crystalline alcohol CO uptake band was observed at a peak of 1096,33 cm^{-1} . The characterization results of SEM-EDX chitosan nanoparticles are round but clumped and clearly visible particle size changes. The experimental results were analyzed with two-way ANOVA statistic showing a significant effect between concentration variation and length of storage time to extend the durability of fresh pangas catfish. The best results of chitosan nanoparticles on fresh pangas catfish is at 5% concentrations at 72 hours of storage time with water value 16,4%, ash value 0,04%, protein value 0,04%, and ALT value $4,0 \times 10^5$ cfu/g.

Keywords: alternative preservatives, chitosan nanoparticles, fresh pangas catfish, milkfish scales

Ikan termasuk dalam komoditi yang sangat mudah membusuk (Highly Perishable), maka

dari itu dilakukan upaya untuk memperpanjang daya simpan ikan dengan menggunakan bahan pengawet. Bahan pengawet yang tidak berbahaya bagi kesehatan adalah chitosan nanopartikel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakterisasi chitosan nanopartikel dari sisik ikan bandeng dan pengaruhnya sebagai pengawet ikan patin segar dengan menggunakan variasi konsentrasi 1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%, serta optimasi waktu penyimpanan 12, 24, 36, 48, 60, dan 72 jam. Desain yang digunakan pada penelitian ini yaitu eksperimental laboratorium. Karakterisasi chitosan nanopartikel meliputi identifikasi gugus fungsi (FT-IR) dan morfologi permukaan (SEM-EDX). Sedangkan pengaruh pengawetan ikan patin segar pada chitosan nanopartikel didasarkan pada parameter kadar air, kadar abu, kadar protein, dan ALT. Hasil yang diperoleh pada karakterisasi chitosan nanopartikel terhadap identifikasi gugus fungsi terlihat pita serapan gugus OH pada puncak $3450,99\text{ cm}^{-1}$, pita serapan C-N ulur terlihat pada puncak $2360,44\text{ cm}^{-1}$, pita serapan N-H amina pada puncak $1639,20\text{ cm}^{-1}$ dan pita serapan C-O alkohol ulur terlihat pada puncak $1096,33\text{ cm}^{-1}$. Hasil karakterisasi SEM-EDX chitosan nanopartikel berbentuk bulat tapi menggumpal dan terlihat jelas perubahan ukuran partikelnya. Hasil percobaan dianalisa dengan statistik ANOVA Dua Arah menunjukkan adanya pengaruh yang nyata antara variasi konsentrasi dan lama waktu penyimpanan untuk memperpanjang daya awet ikan patin segar. Hasil terbaik didapatkan pada konsentrasi 5% pada waktu penyimpanan 72 jam dengan nilai kadar air sebesar 16,4%, kadar abu sebesar 1,8%, kadar protein sebesar 0,04%, dan nilai ALT sebesar $4,0 \times 10^5\text{ cfu/g}$.

Keywords: chitosan nanopartikel, ikan patin segar, pengawet alternatif, sisik ikan bandeng

PENDAHULUAN

Ikan merupakan sumber protein hewani yang utama. Protein merupakan zat pembangun dan pertumbuhan jaringan tubuh. Selain itu, protein juga bisa mengatur seluruh kelangsungan proses di dalam tubuh [Soediaoetama \(1991\)](#). Salah satu ikan yang digemari oleh masyarakat Indonesia sebagai lauk adalah ikan patin. Ikan patin mempunyai prospek pasar yang sangat menjanjikan, mulai dari pasar lokal sampai dengan pasar internasional. Pada kegiatan impor, pemenuhan ikan patin masih dinilai kurang baik disisi kuantitas dan kualitas [Mahyuddin \(2010\)](#). Dari sisi kualitasnya, ikan patin dipengaruhi oleh kandungan air, abu, protein, dan jumlah mikroba pangan yang terkandung didalamnya dan termasuk dalam komoditi yang sangat mudah membusuk (Highly Perishable [Afrianto and Liviawaty \(1989\)](#) [Kusnandar \(2010\)](#)).

Pembusukan makanan adalah suatu proses dimana makanan menjadi tidak layak konsumsi disebabkan nilai gizi yang turun sehingga berbahaya bagi kesehatan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan dan pengolahan ikan untuk mempertahankan kesegaran dan daya simpan ikan [Afrianto and Liviawaty \(1989\)](#).

Banyak cara yang dilakukan untuk mengawetkan ikan, yaitu dengan menggunakan formalin (Formaldehid), borak (Natrium Tetraborat), pendinginan (es batu), penggaraman, dan Sodium Tripolipospat (STPP). Pengawet makanan di atas bersifat toksik dan dapat berakumulasi di dalam tubuh sehingga menimbulkan gangguan kesehatan ataupun merubah rasa dari bahan pangan [Winarno \(2004\)](#) [Sugiatmi \(2006\)](#); [Zahiruddin et al. \(2008\)](#). Oleh karena itu dilakukan suatu usaha mengurangi penggunaan bahan kimia dan menggantinya dengan bahan pengawet yang alami.

Salah satu pengawet alami adalah chitosan. Chitosan adalah turunan chitin yang diisolasi dari limbah perikanan [Rismana \(2006\)](#). Menurut [Hadi \(2008\)](#) dan [Hardjito \(2006\)](#) senyawa chitin banyak terdapat pada eksoskeleton (rangka luar yang keras atau berkulit keras). Salah satu hewan yang memiliki eksoskeleton adalah ikan tepatnya pada sisik ikan. Chitosan dapat mempertahankan rasa asli dengan cara melindungi dan melapisi bahan makanan serta mampu menjadi penghalang masuknya mikroba dalam makanan [Sedjati \(2006\)](#). [Saleh et al. \(1994\)](#) menyatakan modifikasi chitosan mencakup perubahan ukuran partikel atau butiran chitosan menjadi lebih kecil untuk pemanfaatan yang lebih luas dan mengarah ke bentuk nanopartikel karena lebih stabil.

METODE

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya adalah sisik ikan bandeng yang diperoleh dari salah satu pasar tradisional di Kecamatan Waru, Natrium hidroksida (NaOH) (p.a:EMSURE), Asam klorida (HCl) dari Laboratorium Bio Analitika Surabaya, Kalium oksalat (CaC_2O_4) (p.a:EMSURE), Asam asetat glasial

(CH_3COOH) (p.a:EMSURE), Nutrien Agar (NA) (p.a:Merck), Natrium klorida (NaCl) (p.a:EMSURE), aquademin, Natrium tripolyphosphate (STPP) (teknis:RRT) dari CV. Ranu Jaya, indikator phenolphthalein (p.a:Merck) dan formalin (p.a:EMSURE).

Prosedur Penelitian terdiri dari beberapa tahap. Pada tahap deproteinasi sisik ikan bandeng yang sudah dikeringkan direndam dengan larutan NaOH 3,5 % (perbandingan 1:10 untuk bahan dan larutan) dan diaduk. Dipanaskan selama satu jam dengan suhu 60-70°C sambil dilakukan pengadukan dengan kecepatan 50 rpm. Lalu didinginkan dan disaring. Endapan tersebut dicuci dengan aquades sampai pH netral dengan aquades lalu dikeringkan dalam oven suhu 80°C selama 24 jam. Lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Pada tahap demineralisasi, hasil dari tahap deproteinasi direndam dalam larutan HCl 0,05 M (perbandingan 10:1 untuk pelarut dan hasil deproteinasi) dan diaduk. Dipanaskan selama satu jam dengan suhu 60-70°C sambil dilakukan pengadukan dengan kecepatan 50 rpm. Lalu didinginkan dan disaring untuk didapatkan endapan. Endapan tersebut dicuci dengan aquades sampai pH netral dengan aquades kemudian dikeringkan dengan oven suhu 80°C selama 24 jam. Setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Selanjutnya tahap deasetilasi, chitin direndam dengan larutan NaOH 60% (perbandingan 20:1 untuk larutan dan chitin) lalu diaduk. Rendaman tersebut dipanaskan selama satu jam dengan suhu 100-110°C sambil diaduk dengan kecepatan 50 rpm. Lalu didinginkan dan disaring. Endapan tersebut dicuci dengan aquades sampai pH netral dengan aquades lalu dikeringkan (hasil pengeringan tersebut adalah chitosan) dengan oven pada suhu 80°C selama 24 jam. Setelah itu, didinginkan dalam desikator dan ditimbang.

Pada tahap gelasi ionik, chitosan ditimbang sebanyak 3 gram. Lalu dilarutkan dalam asam asetat (CH_3COOH) 1% sebanyak 300 ml. Kemudian ditambahkan 60 ml larutan TPP (Tripolipospat) 0,84% sambil diaduk dengan stirrer dengan kecepatan 1200 rpm pada suhu ruang dan akan terbentuk emulsi. Emulsi yang terbentuk ditambahkan asam asetat sampai pH emulsi (pH 3,5). Dari emulsi tersebut akan terbentuk suspensi. Suspensi tersebut dikeringkan dan dihaluskan hingga terbentuk serbuk chitosan nanopartikel. Serbuk chitosan nanopartikel diuji dengan SEM-EDX dan Spektrofotometer FT-IR.

Sampel yang digunakan adalah sampel ikan patin yang diberi perlakuan dengan optimasi waktu penyimpanan (12, 24, 36, 48, 60, dan 72 jam) dan variasi konsentrasi chitosan nanopartikel (1%, 2%, 3%, 4%, dan 5%) dengan menggunakan kontrol positif yaitu formalin 1% dan kontrol negatif menggunakan aquades. Karakterisasi chitosan nanopartikel dari sisik ikan bandeng dilakukan pengujian dengan menggunakan SEM-EDX untuk mengetahui morfologi permukaan, FT-IR untuk mengetahui gugus fungsi, kadar air, kadar abu, kadar protein, dan ALT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil senyawa chitin, chitosan, dan chitosan nanopartikel yang diperoleh dilakukan identifikasi gugus fungsi dengan spektrofotometer FT-IR 4000-400 cm^{-1} type B01261018. Pada Gambar 1 Spektra chitin menunjukkan adanya vibrasi ulur OH yang muncul pada puncak 3435,56 cm^{-1} , pita serapan C-H ulur terlihat pada puncak 2931,27 cm^{-1} , pita serapan C=O ulur terlihat pada puncak 1645,95 cm^{-1} , pita serapan C-O-C ulur terlihat pada puncak 1032,69 cm^{-1} , dan pita serapan N-H kibanan terlihat pada puncak 602,646 cm^{-1} . Pita serapan yang terlihat pada puncak 872,63 cm^{-1} dengan intensitas yang cukup tinggi menunjukkan adanya silika yang tinggi. Menurut Kusumaningsih et al. (2004), adanya mineral silika yang tinggi menunjukkan bahwa chitin belum sepenuhnya terdeasetilasi atau masih mengandung gugus asetil.

Hasil pengukuran chitosan pada Gambar 2 menunjukkan adanya pita serapan gugus OH yang tumpang tindih dengan N-H pada bilangan 3444,24 cm^{-1} . Gugus NH dan amina yang tumpang tindih mengakibatkan adanya pergeseran dan lebarnya bilangan serapan gugus OH. Pita serapan C-N ulur terlihat pada puncak 2341,16 cm^{-1} , pita serapan N-H amina ulur terlihat pada puncak 1651,73 cm^{-1} , dan pita serapan C-O alkohol ulur terlihat pada puncak 1078,98 cm^{-1} . Perbedaan yang terjadi setelah tahap deasetilasi yaitu tidak munculnya gugus C=O pada daerah 1680-1660 cm^{-1} yang menandakan berkurangnya gugus C=O pada chitosan. Berdasarkan Gambar 2 masih terlihat adanya serapan di daerah 1627 cm^{-1} yang merupakan serapan gugus C=O namun dengan tingkat serapan yang lemah. Hal ini menunjukkan bahwa proses deasetilasi mendekati sempurna Wiyarsi and Priyambodo (2009).

Hasil pengukuran chitosan nanopartikel dapat dilihat pada Gambar 3 dengan adanya pita serapan gugus OH yang tumpang tindih dengan NH pada bilangan 3450,99 cm^{-1} , pita serapan C-N ulur terlihat pada puncak 2360,44 cm^{-1} , pita serapan N-H amina pada puncak 1639,20 cm^{-1} dan pita serapan C-O alkohol ulur terlihat pada puncak 1096,33 cm^{-1} . Hasil serapan chitosan nanopartikel terlihat lebih tajam dibandingkan dengan hasil serapan pada chitosan. Tetapi pita serapan N-H amina pada chitosan nanopartikel lebih rendah dari serapan chitosan. Dari hasil chitosan nanopartikel, hasil serapannya bisa dikatakan identik dengan serapan chitosan.

SEM-EDX adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi morfologi permukaan nanopartikel sampel yang terlihat pada suatu gambar. Hasil chitosan dan chitosan nanopartikel diidentifikasi morfologi permukaannya menggunakan SEM-EDX (Carl Zeis Type EVO MA10) dan dapat dilihat pada Gambar 4.

Hasil karakterisasi SEM-EDX chitosan yang diperoleh melalui tahap deasetilasi memiliki bentuk keping dengan permukaan yang tidak teratur. Sedangkan karakterisasi chitosan nanopartikel yang didapatkan melalui metode gelasi ionik berbentuk bulat tapi menggumpal. Hal tersebut dikarenakan partikel yang telah terpecah tidak terstabilkan kembali dalam emulsi larutannya, sehingga mengakibatkan terjadinya aglom-

erasi atau gumpalan Xu and Du (2003). Sementara itu, gumpalan yang teramati dalam chitosan nanopartikel memiliki ukuran yang seragam. Gumpalan yang seragam tersebut bisa diartikan bahwa ukuran partikelnya juga seragam atau sama. Ukuran partikel chitosan dan chitosan nanopartikel dari sisik ikan bandeng terlihat jelas perubahan partikelnya. Hasil di atas sesuai dengan penelitian yang dilakukan Dustgani et al. (2008), nanopartikel yang dibuat dengan menggunakan metode gelasi ionik dengan komposisi chitosan dan tripolyphosphate (STPP) di dalamnya akan menghasilkan nanopartikel dengan ukuran 250 sampai 350 nm.

Air berperan penting dalam sistem pangan. Kadar air yang tinggi dalam bahan pangan, akan mempercepat rusaknya suatu pangan baik secara mikrobiologis maupun kimia Kusnandar (2010). Air yang terkandung dalam bahan pangan merupakan media yang baik untuk mendukung pertumbuhan dan aktivitas perusak pangan Sedjati (2006). Uji kadar air dilakukan dengan menggunakan metode pengeringan. Prinsip dari uji kadar air adalah pengeringan sampel dengan menggunakan oven suhu 105 °C sampai diperoleh berat konstan. Kadar air juga merupakan salah satu parameter untuk menentukan mutu chitosan Suptijah et al. (2011). Hasil analisis yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 5.

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa kadar air pada kontrol negatif mengalami kenaikan sesuai dengan waktu penyimpanannya. Sedangkan kadar air ikan patin segar yang disimpan sesuai dengan waktu optimasi dan dilakukan variasi konsentrasi terlihat adanya penurunan secara bertahap walaupun kadar air yang diperoleh masih tergolong cukup tinggi walaupun ada penurunan nilai kadar air selama waktu penyimpanan. Hal tersebut disebabkan karena chitosan bisa menyerap air. Tingginya nilai kadar air pada ikan patin dikarenakan daging ikan patin segar memiliki komposisi air sebesar 82,22% Maghrifoh (2000). Selain itu, bisa juga dikarenakan adanya perlakuan perendaman larutan chitosan nanopartikel yang sudah ditambahkan dengan air sebelum waktu penyimpanan. Hal itu sesuai dengan sifat chitosan yaitu sebagai film atau pelapis pada bahan pangan yang mampu mencegah penguapan air dalam daging ikan Mardyaningsih et al. (2014) sehingga komposisi air dalam daging ikan patin tersebut tidak dapat keluar atau menguap karena sudah terlapsi oleh chitosan nanopartikel. Data nilai kadar air menggunakan ANOVA Dua Arah untuk uji statistik dan diperoleh p-value=0,000 (p-value <0,05), artinya ada pengaruh yang nyata variasi konsentrasi chitosan nanopartikel dan lama waktu penyimpanan ikan terhadap nilai kadar air pada ikan patin segar.

Kadar abu digunakan untuk mengetahui total mineral. Metode yang digunakan adalah metode pengabuan secara langsung. Prinsip dari proses pengabuan ini adalah pembakaran sampel pada suhu 500 °C sampai diperoleh berat abu yang konstan. Sisa hasil pembakaran tersebut merupakan mineral Apriyantono (1988). Pada Gambar 6, kadar abu yang diperoleh dari perlakuan yang telah dilakukan yaitu antara 1% sampai 3,9%. Nilai kadar abu di atas bisa diartikan bahwa chitosan nanopartikel yang diperoleh dari sisik ikan bandeng

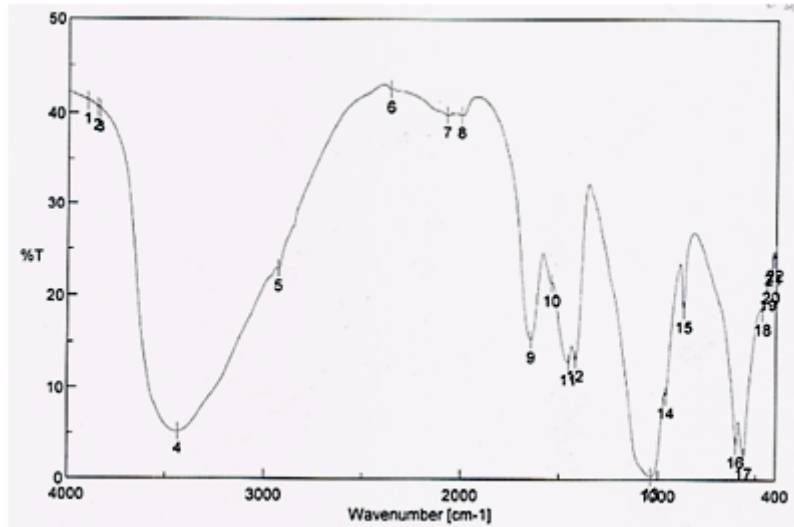


FIGURE 1 | Spektra Chitin dari Sisik Ikan Bandeng

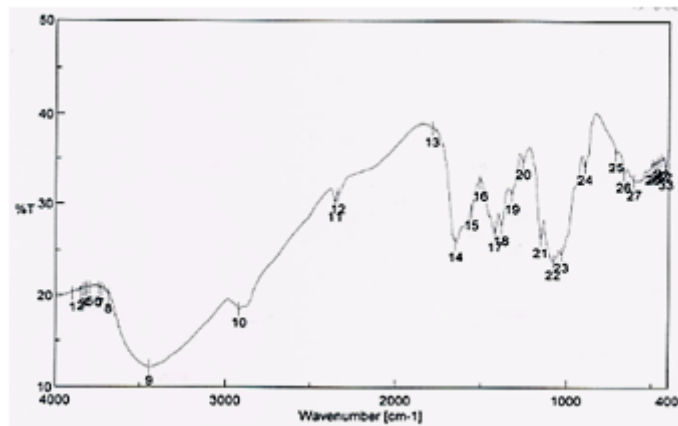


FIGURE 2 | Spektra Chitosan dari Sisik Ikan Bandeng

memiliki tingkat kemurnian yang rendah. Hal ini bisa dikarenakan oleh proses pengadukan yang tidak konstan selama pembuatan chitosan dari sisik ikan bandeng. Semakin rendah nilai kadar abu, semakin rendah kandungannya. Nilai kadar abu yang rendah juga bisa dipengaruhi oleh proses pencucian chitosan pada saat proses deasetilasi [Suptijah et al. \(2011\)](#). Sementara itu, nilai kadar abu yang diperoleh memperlihatkan bahwa proses demineralisasi yang telah dilakukan mendekati sempurna. Nilai kadar abu yang besar bisa juga mempengaruhi kelarutan chitosan dalam larutan asam asetat [Fatimah and Wulandari \(2012\)](#). Nilai kadar abu dari ikan segar tanpa pemberian serbuk chitosan nanopartikel cenderung semakin menurun, walaupun nilainya masih tergolong tinggi dibandingkan dengan nilai kadar abu dari

ikan segar yang diberi serbuk chitosan nanopartikel. Data nilai kadar abu menggunakan ANOVA Dua Arah untuk uji statistiknya dan diperoleh $p\text{-value}=0,004$ ($p\text{-value}<0,05$) artinya ada pengaruh yang nyata variasi konsentrasi chitosan nanopartikel dan lama waktu penyimpanan ikan terhadap nilai kadar abu pada ikan patin segar.

Protein dalam bahan pangan berperan penting dalam pengolahan, penyimpanan, dan penyajian makanan [Kusnandar \(2010\)](#). Protein juga digunakan sebagai salah satu faktor yang digunakan untuk aktivitas dari mikroba sebagai sumber energinya. Semakin banyak pemberian chitosan nanopartikel, maka efeknya juga akan besar dalam menghambat pertumbuhan mikroba begitu pun sebaliknya [Mardyaningsih et al. \(2014\)](#). Kadar protein diperoleh dengan menggunakan

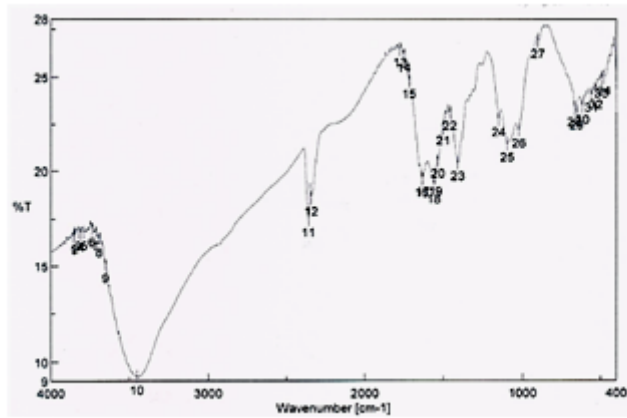


FIGURE 3 | Spektra Chitosan Nanopartikel

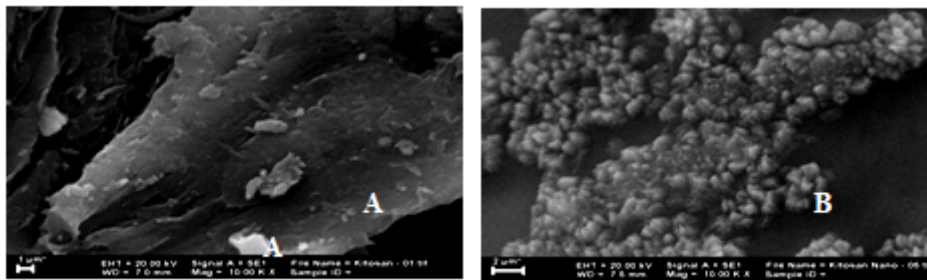


FIGURE 4 | Chitosan Standar (A) dan Chitosan Nanopartikel (B) dari Sisik Ikan Bandeng

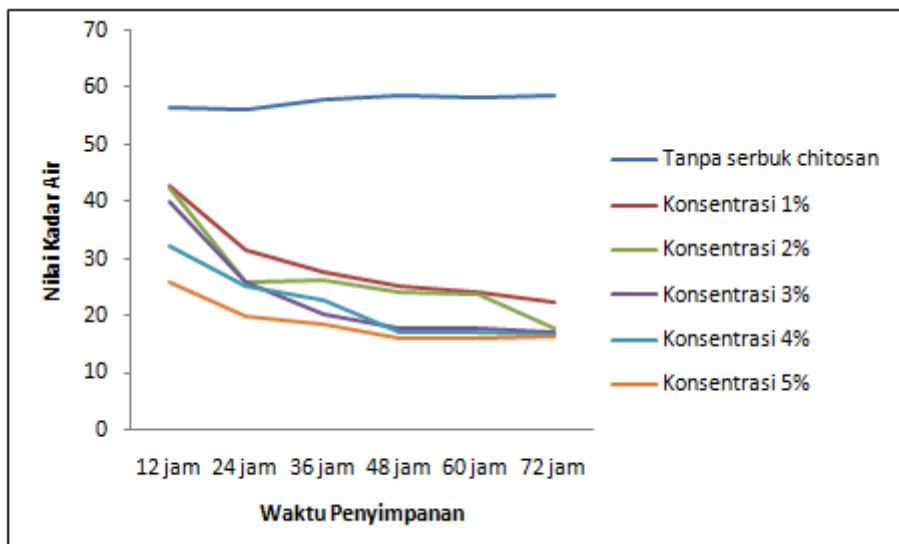


FIGURE 5 | Grafik Nilai Kadar Air Ikan Patin Segar

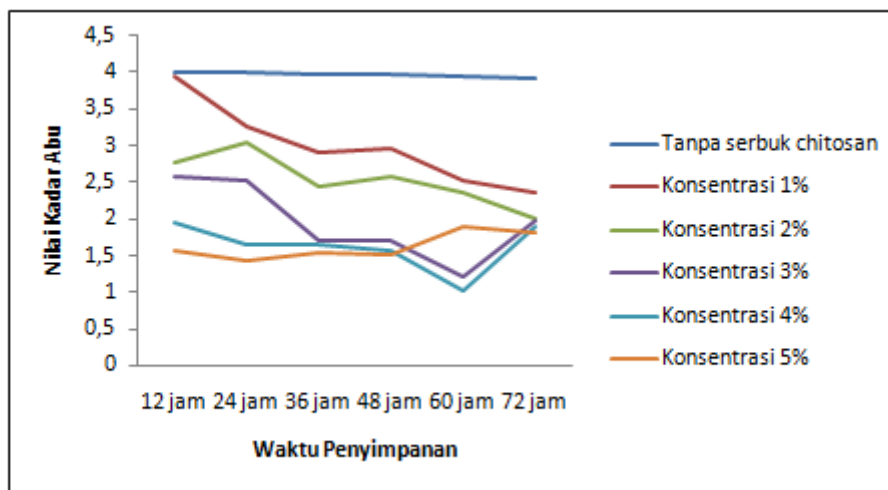


FIGURE 6 | Grafik Nilai Kadar Abu Ikan Patin Segar

metode titrasi formol. Hasil analisis yang telah dilakukan dapat dilihat pada Gambar 7, menunjukkan bahwa kadar protein ikan patin segar memiliki nilai antara 0,03% sampai 0,05%. Nilai kadar protein yang diperoleh dengan pemberian chitosan nanopartikel terhadap ikan patin tersebut telah memenuhi standar mutu chitosan yaitu sebesar $<0,3\%$ Rochima (2004). Kecilnya kandungan protein yang diperoleh menunjukkan bahwa proses deproteinasi yang telah dilakukan berlangsung secara sempurna karena tidak ada protein yang terkontaminasi pada sampel sehingga mengakibatkan peningkatan nilai kadar protein Fatimah and Wulandari (2012). Data nilai kadar protein menggunakan Uji Fredman dan diperoleh $p\text{-value}=0,000$ artinya ada pengaruh yang nyata antara variasi konsentrasi chitosan nanopartikel dan waktu penyimpanan ikan terhadap nilai kadar protein pada ikan patin segar.

Analisa ALT pada ikan patin tersebut dilakukan untuk mengetahui pengaruh pelapisan chitosan nanopartikel terhadap peningkatan jumlah koloni bakteri selama waktu optimasi Swastawati et al. (2008). Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk penanaman bakteri ALT adalah Pour Plate. Pour Plate merupakan metode cawan tuang yang digunakan untuk menumbuhkan mikroba dengan media agar yang masih cair sehingga sel-sel mikroba tersebar secara merata dan diam di permukaan ataupun di dalam media agar. Nilai ALT ikan patin segar dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ikan patin segar masih bisa dikonsumsi dan diolah dalam waktu 3 hari yaitu sebesar $4,0 \times 10^5$ cfu/g dengan konsentrasi 5% karena masih sesuai dengan Standarisasi (2006) SNI-01-2729.1-2006 yang menyatakan persyaratan minimal ikan segar untuk dikonsumsi adalah $ALT < 5,0 \times 10^5$ cfu/g. Sedangkan untuk ikan segar tanpa diberi serbuk chitosan nanopartikel, tidak memenuhi standar untuk dikonsumsi karena adanya pertumbuhan bakteri yang meningkat untuk setiap waktunya. Perendaman sam-

pel dengan menggunakan larutan chitosan nanopartikel bisa mencegah oksidasi sehingga pertumbuhan bakteri bisa terhambat Tapilatu et al. (2016). Sedangkan menurut Fan et al. (2009) tentang efek pelapisan chitosan pada kualitas ikan mas pada suhu beku bisa menghancurkan dinding sel bakteri sehingga bakteri menjadi lisis atau mati.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah chitosan nanopartikel memiliki karakterisasi pita serapan OH yang tumpang tindih dengan NH pada bilangan $3450,99 \text{ cm}^{-1}$, pita serapan C-N ulur terlihat pada puncak $2360,44 \text{ cm}^{-1}$, pita serapan N-H amina pada puncak $1639,20 \text{ cm}^{-1}$ dan pita serapan C-O alkohol ulur terlihat pada puncak $1096,33 \text{ cm}^{-1}$. Hasil SEM-EDX ukuran partikel chitosan dan chitosan nanopartikel dari sisik ikan bandeng terlihat jelas perubahan partikelnya. Chitosan nanopartikel memiliki kadar air yang cukup tinggi $>10\%$. Kadar abunya berkisar antar 3,9% sampai 1%. Kadar protein chitosan nanopartikel sudah sesuai standar mutu chitosan yaitu $<0,03\%$. Sedangkan uji ALT, chitosan nanopartikel bisa menekan jumlah bakteri dalam waktu 3 hari. Pada parameter kadar air, kadar abu, dan kadar protein terlihat adanya pengaruh yang nyata antara variasi konsentrasi dan lama waktu penyimpanan.

KONTRIBUSI PENULIS

Pengumpulan data dilakukan oleh penulis pertama, sedangkan penulis kedua bertanggungjawab dalam penyusunan draft dan revisi artikel ilmiah.

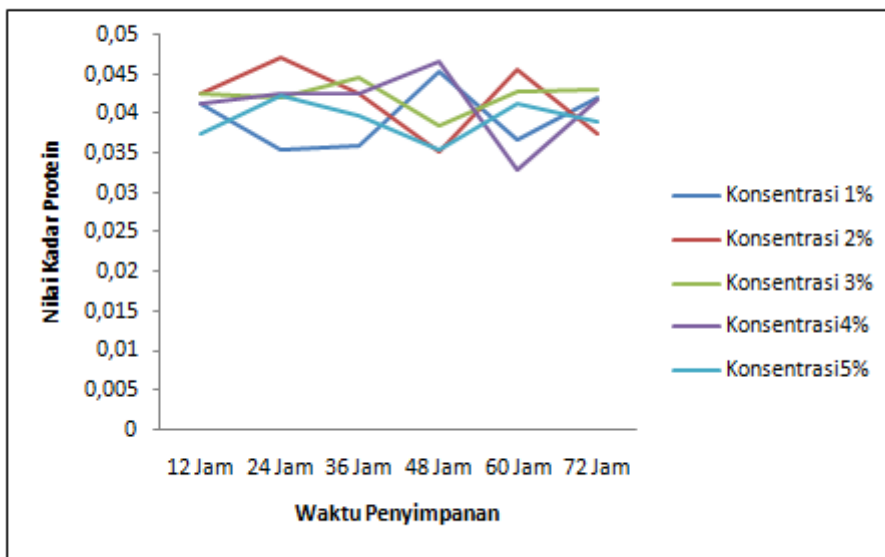


FIGURE 7 | Grafik Nilai Kadar Protein Ikan Patin Segar

TABLE 1 | Nilai Angka Lempeng Total Ikan Patin Segar

Waktu	K -	K+	Pemberian Nanopartikel Chitosan				
			1%	2%	3%	4%	5%
12 jam	~	-	-	-	-	-	-
24 jam	~	-	~	~	-	-	-
36 jam	~	-	~	~	1	-	-
48 jam	~	-	~	~	3	1	-
60 jam	~	-	~	~	87	31	1
72 jam	~	-	~	~	~	79	4

PENDANAAN

Penelitian ini menggunakan dana mandiri dari peneliti

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada kedua orangtua, dosen pembimbing, dan berbagai pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENCES

Afrianto, E. and Liviawaty, E. (1989). *Pengawetan dan Pengolahan Ikan* (Yogyakarta: Kanisius).

Apriyantono, A. (1988). *Analisis Pangan* (Bogor: PAU Pangan dan Gizi IPB).

Dustgani, A., Farahani, E. V., and Imani, M. (2008). Preparation of Chitosan Nanoparticle Loaded by Dexamethasone Sodium Phosphate. *Iranian Journal of Pharmaceutical Science* 4, 111–114.

Fan, W., Sun, J., Chen, Y., Qiu, J., Zhang, Y., and Chi, Y. (2009). Effects of Chitosan Coating on Quality and Shelf of Carp During Frozen Storage. *Food Chemistry* 115, 66–70.

Fatimah, L. and Wulandari, N. (2012). Kitosan dari Kulit Udang sebagai Bahan Pengawet Tahu.

Hadi, H. N. S. S. (2008). Aplikasi Kitosan dengan Penambahan Ekstrak Bawang Putih sebagai Pengawet dan Edible Coating Bakso Sapi.

Hardjito, L. (2006). Chitosan sebagai Bahan Pengawet Pengganti Formalin. *Jurnal Pangan* 15, 80–84.

Kusnandar, F. (2010). *Kimia Pangan Komponen Makro* (Jakarta: Dian Rakyat).

Kusumaningsih, T., Masykur, A., and Arief, U. (2004). Pembuatan Kitosan dari Kitin Cangkang Bekicot (*Achatina fullica*). *Biofarmasi* 2, 64–68.

Maghrifoh, I. (2000). Pengaruh Penambahan Bahan Pengikat Terhadap Karakteristik Nugget dari Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*).

Mahyuddin, K. (2010). *Panduan Lengkap Agribisnis Ikan Patin*, and others (ed.) (Jakarta: PT Niaga Swadaya).

Mardyaningsih, M., Leki, A., and Rerung, O. D. (2014). Pembuatan Kitosan dari Kulit dan Kepala Udang Laut Perairan Kupang sebagai Pengawet Ikan Teri Segar. *Jurnal Rekayasa Proses* 8, 69–74.

Rismana (2006). Chitin dan Chitosan . <http://www.ebookpangan.com>. Diakses tanggal 07 Desember.

Rochima, E. (2004). Kajian Pemanfaatan Limbah Rajungan dan Aplikasinya untuk Bahan Minuman Berbasis Kitosan. *Jurnal Akuatika* 5, 71–82.

Saleh, M. R., Abdillah, Suerman, E., Basma, J., and Indriati, N. (1994). Pengaruh Suhu, Waktu dan Konsentrasi Pelarut pada Ekstraksi Kitosan dari Limbah Pengolahan Udang Beku terhadap Beberapa Parameter Mutu Kitosan. *Jurnal Pasca Panen Perikanan* 81, 30–43.

Sedjati, S. (2006). Pengaruh Konsentrasi Kitosan terhadap Mutu Ikan Teri (*Stole-*

- phorus hererolobus) Asin Kering selama Penyimpanan Suhu Kamar. Soediaoetama (1991). *Ilmu Gizi untuk Prrofesi dan Mahasiswa Cetakan Ke-2*, and others (ed.) (Jakarta: Penerbit Dian Rakyat).
- Standarisasi, N. B. (2006).
- Sugiatmi, S. (2006). Analisis Faktor-Faktor Risiko Pencemaran Bahan Toksik Boraks dan Pewarna pada Makanan Jajanan Tradisional yang Dijual Di Pasar-pasar Kota Semarang Tahun 2006. Tesis. .
- Suptijah, P., Jacoeb, A. M., and Rachmania, D. (2011). Karakterisasi Nanochitosan Cangkang Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dengan Metode Gelasi Ionik. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 14, 78–84.
- Swastawati, F., Wijayanti, I., and Susanto, E. (2008). Pemanfaatan Limbah Kulit Udang menjadi Edible Coating untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 4, 101–106.
- Tapilatu, Y., Nugraheni, P. S., Ginzl, T., Latumahina, M., Limmon, G. V., and Budhijanto, W. (2016). Nano-chitosan Utilization for Fresh Yellowfin Tuna Preservation. *Aquatic Procedia* 7, 285–295. doi: 10.1016/j.aqpro.2016.07.040.
- Winarno, F. G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi* (Jakarta: Penerbit Kanisius).
- Wiyarsi, A. and Priyambodo, E. (2009). Pengaruh Konsentrasi Kitosan dari Cangkang Udang terhadap Efisiensi Penjerapan Logam Berat. *Makalah Pendamping Kimia*, 276–281.
- Xu, Y. and Du, Y. (2003). Effect of molecular structure of chitosan on protein delivery properties of chitosan nanoparticles. *International Journal of Pharmaceutics* 250, 215–226.
- Zahiruddin, W., Erungan, A. C., and Wiraswanti, I. (2008). Pemanfaatan Karagenan dan Kitosan dalam Pembuatan Bakso Ikan Kurisi (*Nemipterus nematophorus*) pada Penyimpanan Suhu Dingin dan Beku. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* 11, 40–52.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Ilmiah and Rohmah. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



The Effect Of Lemon (*Citrus limon*) Juice on Serum BUN And Creatinin Levels In Hyperuricemia *Rattus norvegicus*

Pengaruh Air Perasan Lemon (*Citrus Limon*) Terhadap Kadar Serum BUN dan Kreatinin pada Tikus *Rattus Norvegicus* yang Mengalami Hiperurisemia

Siti Nofiani Mufida*, Puspitasari Puspitasari

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8962733

Hyperuricemia is a condition of increasing levels of uric acid in blood serum above normal values. Citrus limon contains flavonoids which have the ability to regenerate kidney function and play a role in reducing oxidative stress. The purpose of this study is to determine the effect of lemon juice (*Citrus limon*) on serum BUN levels and creatinine in *Rattus norvegicus* rats that experienced hyperuricemia. The research design used is quantitative analysis using experimental methods. This study used 24 *Rattus norvegicus* rats were divided into 6 groups. group 1 as normal control, group 2 as hyperuricemia control, group 3 with chicken liver juice and allopurinol 10 mg / g BB, group 4 with chicken liver juice and lemon juice 0,9 ml / 200g BB, group 5 with giving chicken liver juice and lemon juice a dose of 1.8 ml / 200 g BB, group 6 with the administration of chicken liver juice and lemon juice with a dose of 3.6 ml / 200 g BB orally. White mice are taken blood for BUN (Blood Urea Nitrogen) and creatinine. Based on the results of the One Way ANOVA statistical test, there was an effect of Citrus limon juice on BUN levels in group 5 with a value of 18,425 mg/dl, while at creatinine levels which affected Citrus limon juice in group 5 of 0,250 mg/dl.

Keywords: BUN, chicken liver juice, Citrus limon, creatinine, *Rattus norvegicus*

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Ellies Tunjung Sari Maulidlyanti

*Correspondence:

Siti Nofiani Mufida
nofiani48@gmail.com

Received: 8 Mei 2020

Accepted: 16 Juni 2020

Published: 31 Juli 2020

Citation:

Mufida SN and Puspitasari P (2020)
The Effect Of Lemon (*Citrus limon*)
Juice on Serum BUN And Creatinin
Levels In Hyperuricemia *Rattus*
norvegicus.
Medicra (Journal of Medical
Laboratory Science Technology).
3:1.
doi: 10.21070/medicra.v3i1.655

Hiperurisemia adalah kondisi terjadinya peningkatan kadar asam urat dalam serum darah di atas nilai normal. Citrus limon mempunyai kandungan flavonoid yang mampu meregenerasi fungsi ginjal dan berperan dalam menurunkan stress oksidatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh air perasan lemon (*Citrus limon*) terhadap kadar serum BUN dan kreatinin pada tikus *Rattus norvegicus* yang mengalami hiperurisemia. Desain penelitian adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus *Rattus norvegicus* yang terbagi menjadi 6 kelompok. Kelompok 1 sebagai kontrol normal, kelompok 2 sebagai kontrol hipe-

rurisemia, kelompok 3 dengan pemberian jus hati ayam dan allopurinol 10 mg/g BB, kelompok 4 dengan pemberian jus hati ayam dan air perasan lemon dosis 0,9 ml/200g BB, kelompok 5 dengan pemberian jus hati ayam dan air perasan lemon dosis 1,8 ml/200g BB, kelompok 6 dengan pemberian jus hati ayam dan air perasan lemon dosis 3,6 ml/200g BB secara per oral. Berdasarkan hasil uji statistik One Way ANOVA terdapat pengaruh air perasan Citrus limon terhadap kadar BUN pada kelompok 5 dengan nilai sebesar 18,425 mg/dl, sedangkan pada kadar kreatinin yang berpengaruh yaitu pada kelompok 5 dengan nilai sebesar 0,250 mg/dl.

Keywords: BUN, Citrus limon, jus hati ayam, kreatinin, *Rattus norvegicus*

PENDAHULUAN

Ginjal adalah salah satu organ penting yang dapat berfungsi menjaga komposisi darah, mengendalikan keseimbangan cairan yang ada di dalam tubuh, serta memproduksi hormon dan enzim yang membantu dalam mengendalikan tekanan darah. Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat global dengan prevalensi dan insiden gagal ginjal yang meningkat [RI \(2017\)](#).

Hiperurisemia adalah kondisi terjadinya peningkatan kadar asam urat dalam serum darah di atas nilai normal. Seseorang yang terserang hiperurisemia memiliki kadar asam urat dalam darahnya > 7 mg/dl pada laki-laki, dan > 6 mg/dl pada perempuan. Keadaan hiperurisemia akan beresiko terjadi arthritis gout, nefropati gout, atau batu ginjal [Hasanah et al. \(2015\)](#). Peningkatan kadar asam urat (Hiperurisemia) pada tikus dilakukan dengan cara penginduksian makanan yang tinggi akan purin seperti jus hati ayam. Bahan-bahan yang tinggi purin dapat meningkatkan asam urat dalam serum darah dalam tikus [Hayani and Widyaningsih \(2011\)](#).

BUN (Blood Urea Nitrogen) adalah produk akhir dari metabolisme protein dan diekskresikan melalui ginjal. Peningkatan kadar nitrogen urea darah (BUN) dapat menjadi indikasi dehidrasi, gagal prerenal, gagal ginjal. Penurunan rasio BUN dapat terjadi karena adanya nekrosis tubulus ginjal akut, serta meningkatnya rasio dari BUN terjadi penurunan perfusi ginjal, uropati obstruktif dan adanya asupan protein yang tinggi [Nuari and Widayati \(2017\)](#).

Kreatinin merupakan hasil dari metabolisme kreatin dan fosfokreatin, sehingga terjadi filtrasi kreatinin di glomerulus dan reabsorpsi di tubular. Kreatinin plasma disintesis di otot sehingga kadar plasma darah tergantung pada massa otot dan berat badan. Nilai normal kadar kreatinin dalam serum darah laki-laki adalah 0,7-1,3 mg/dl, sedangkan pada seorang wanita 0,6-1,1 mg/dl. Kreatinin digunakan untuk memantau perjalanan penyakit ginjal dan digunakan untuk mengukur fungsi ginjal melalui pengukuran glomerulus filtration rate (GFR) [Verdiansah \(2016\)](#).

Lemon (*Citrus limon*) adalah jenis jeruk yang buahnya bisa dipakai sebagai penyedap dalam masakan dan penyegar dalam makanan atau minuman. Beberapa jenis penyakit dapat diobati dengan menggunakan kandungan vitamin dan mineral yang ada di dalam air perasan jeruk lemon [Susanto \(2014\)](#). Jeruk lemon juga mempunyai komposisi utama yaitu gula dan asam sitrat. Ada juga kandungan lain yang terdapat pada jeruk lemon antara lain flavonoid (flavonones), asam folat, tanin, vitamin (A, B, dan C) dan mineral (kalium, fosfor dan magnesium). Jeruk lemon dapat berkhasiat untuk anti-radang, meringankan batuk, dan meningkatkan sirkulasi pembuluh darah tepi [Dalimartha and Adrian \(2013\)](#).

Flavonoid berfungsi meningkatkan kadar vitamin C dalam sel, melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas, dan mendukung struktur kolagen pada persendiaan tubuh [Lau \(2009\)](#). Flavonoid mempunyai mekanisme dalam menghambat kerja enzim xantin oksidase pada proses metabolisme

asam urat. Asam sitrat juga berperan dalam menghambat metabolisme asam urat [Hasanah et al. \(2015\)](#). Flavonoid juga mempunyai kemampuan meregenerasi fungsi ginjal, berperan dalam menurunkan stress oksidatif [Murnah and Indranila \(2014\)](#).

Pada penelitian sebelumnya dengan memberikan makanan tinggi purin yang berupa jus hati ayam pada mencit dapat meningkatkan kadar asam urat. Jus hati ayam yang diberikan sebanyak 0,5 ml/20 g BB pada pagi, siang dan sore hari. Pemberian di lakukan 3 kali sehari sesuai dengan pola makan yang ada di masyarakat. Makanan yang diberikan berupa jus hati ayam menunjukkan bahwa pemberian jus hati ayam selama 7 hari dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah [Hayani and Widyaningsih \(2011\)](#).

METODE

Penelitian yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimental, dengan variable bebas yaitu dosis air perasan lemon, variabel terikat yaitu kadar BUN dan kreatinin serum dalam darah tikus, sedangkan pada variabel kontrol yaitu makanan, minuman, jus hati ayam, umur dan jenis kelamin.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus (*Rattus norvegicus*) dengan berat badan 200-300 gram. Jumlah sampel yang diperlukan minimal 4 tikus dari tiap kelompok perlakuan. Sehingga besar sampel dalam penelitian ini adalah 24 ekor tikus untuk 6 kelompok perlakuan percobaan.

Buah lemon di cuci bersih lalu dipotong menjadi 2 bagian. Kemudian memeras buah lemon sampai air tidak bersisa. Lalu menyaring air perasan lemon agar tidak tercampur dengan bulir-bulir buah lemon.

Variasi dosis air perasan lemon yang diberikan kepada hewan uji yaitu:

- Dosis 1 : 0,9 mL/ 200g BB/hari
- Dosis 2 : 1,8 mL/ 200g BB/hari
- Dosis 3 : 3,6 mL/ 200g BB/hari

Dosis Jus hati ayam yang diberikan pada tikus putih yaitu sesuai pada penelitian sebelumnya yaitu 5 ml/hari secara per oral [Hayani and Widyaningsih \(2011\)](#). Dosis allupurinol yang diberikan pada tikus putih yaitu 10 mg/kgBB sesuai dengan penelitian sebelumnya secara per oral [Ariyanti et al. \(2007\)](#).

Pada hari ke 1 tikus kelompok K1 (Kontrol normal) diberi makanan dan aquadest secara peroral. Kelompok K2 (Kontrol hiperurisemia) diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/200g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai hari ke 10 diberi CMC 0,5%. Setelah itu pada kelompok K3 (Kontrol obat) diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai hari ke 10 diberi allupurinol 10mg/200g BB, Pada K4 diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai ke 10 diberi air perasan

lemon dengan dosis 0,9ml/200g BB. Kemudian, pada K5 diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai ke 10 diberi air perasan lemon dengan dosis 1,8ml/200g BB. K6 diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai ke 10 diberi air perasan lemon dengan dosis 3,6ml/200g BB. Lalu pada hari ke 8, 9 dan 11 sebelum perlakuan pemberian air perasan lemon secara per oral dilakukan pengambilan darah pada semua kelompok tikus untuk diperiksa kadar BUN dan kreatininnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menaikkan kadar serum BUN (Blood Urea Nitrogen) pada tikus *Rattus norvegicus* dilakukan pemberian jus hati ayam 1 hari 3 kali selama 7 hari. Tikus yang mengalami hiperurisemia diberi perlakuan dengan pemberian air perasan lemon selama 3 hari. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan kadar BUN pada tikus sebelum dilakukan perlakuan. Setelah perlakuan hari ke 1 dan hari ke 3 diambil darahnya kembali pada tikus untuk diperiksa kadar BUN (Blood Urea Nitrogen).

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar BUN setelah dikasih perlakuan jus hati ayam, kadar BUN mengalami kenaikan yaitu 29,200 pada K2. Kenaikan tertinggi ditunjukkan pada K3 yaitu 29,375. Kemudian pada hari ke 9 pada K2 dan K4 mengalami penurunan dengan hasil kadar BUN yang sama yaitu 23,100. Pada hari ke 3 setiap kelompok mengalami penurunan setelah pemberian air perasan lemon.

Pada Gambar 1 K1 (kontrol normal) mengalami kenaikan sebesar 29,550 jika dibandingkan dengan kelompok yang lainnya, karena pada K1 hanya di beri makanan dan aquadest secara per oral tanpa diberi perlakuan. Kenaikan tersebut bisa terjadi karena tikus mengalami dehidrasi yang berasal dari muntah dan diare, bisa juga terjadi karena adanya gangguan pada fungsi ginjal yang dapat meningkatkan kadar BUN. Pada K3 (kontrol obat) di hari ke 3 setelah pemberian allupurinol mengalami penurunan yang cukup baik, karena allopurinol dapat menghambat kerja enzim xantin oksidase sebagai katalisator perubahan senyawa purin menjadi asam urat [Hardman and Limbird \(2008\)](#). Penurunan kadar BUN dalam darah tikus putih dipengaruhi oleh beberapa senyawa yang terkandung didalam buah lemon. Senyawa flavonoid dalam buah lemon juga mempunyai kemampuan untuk meregenerasi fungsi ginjal [Murnah and Indranila \(2014\)](#).

Pemberian jus hati ayam juga dilakukan untuk menaikkan kadar serum kreatinin pada tikus putih *Rattus norvegicus*.

Tikus yang mengalami hiperurisemia diberi perlakuan dengan pemberian air perasan lemon selama 3 hari. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan kadar kreatinin pada tikus sebelum dilakukan perlakuan.

Tabel 2 dan Gambar 2 memperlihatkan bahwa kadar kreatinin dalam darah tikus setelah pemberian jus hati ayam mengalami pada K3 sebesar 1,500. Dan pada K1 (kontrol normal) tidak mengalami kenaikan yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan kelompok yang lainnya. Karena pada K1 hanya diberi makanan dan minuman secara per oral tanpa di beri perlakuan jus hati ayam seperti pada kelompok lainnya.

Peningkatan kadar asam urat darah dapat menyebabkan Kristal urat dalam ginjal. Pemeriksaan kreatinin dapat dijadikan sebagai salah satu parameter untuk menilai fungsi ginjal normal. Flavonoid mempunyai aktivitas antioksidan yang dapat berperan dalam pembentukan asam urat dalam darah [Sari and Mangunsong \(2014\)](#). Obat allopurinol dapat mengambat tahap akhir biosintesis asam urat yaitu dengan menghambat kerja enzim xantin oksidase sebagai katalisator perubahan senyawa purin menjadi asam urat [Hardman and Limbird \(2008\)](#).

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh pada air perasan lemon (*Citrus limon*) terhadap jumlah kadar serum BUN (Blood Urea Nitrogen) dan kreatinin pada tikus putih *Rattus norvegicus* yang di lihat dari hasil uji One Way ANOVA.

KONTRIBUSI PENULIS

Pengumpulan data dilakukan oleh penulis pertama, sedangkan penulis kedua bertanggungjawab dalam penyusunan draft dan revisi artikel ilmiah.

PENDANAAN

Penelitian ini dibiayai secara mandiri oleh peneliti.

UCAPAN TERIMA KASIH

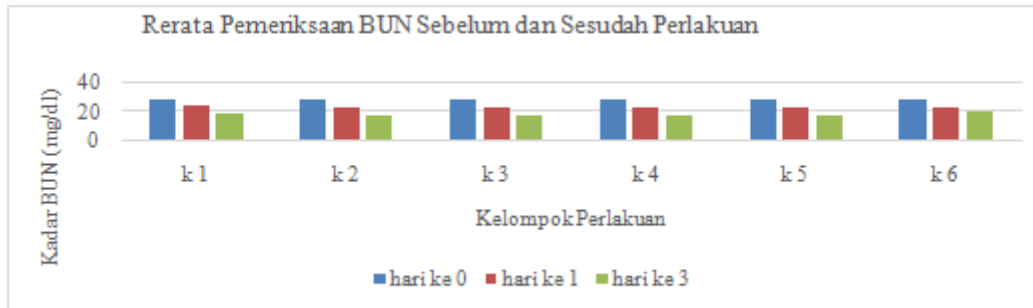
Terimakasih kepada orangtua, dosen pembimbing, dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini

REFERENCES

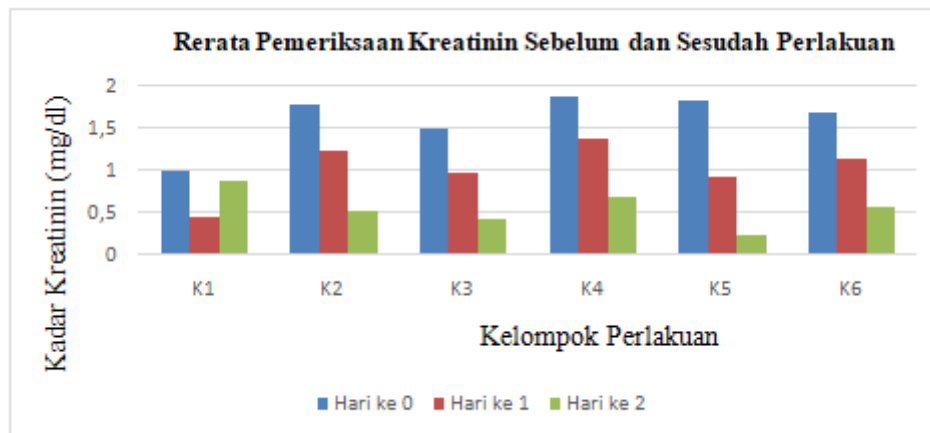
- Ariyanti, R., Wahyuningtyas, N., and Wahyuni, S. A. (2007). Pengaruh Pemberian Infusa Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Dengan Potasium Oksonat. *PHARMACON* 8, 56–63.
- Dalimartha, S. and Adrian, F. (2013). *Fakta Ilmiah Buah & Sayur* (Jakarta: Penebar Plus).
- Hardman, J. G. and Limbird, L. E. (2008). *Goodman dan Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. 2 edn. (Bandung: ITB), 47–70.

TABLE 1 | Rerata \pm Standar Deviasi (SD) Hasil Pemeriksaan BUN

Kelompok	Pemberian Jus Hati Ayam Sebelum Perlakuan (Mean \pm SD)	Hari ke 1 Setelah Pemberian Lemon	Hari ke 3 Setelah Pemberian Lemon
		(Mean \pm SD)	(Mean \pm SD)
K1	29,550 \pm 2,6413	24,375 \pm 2,8253	19,825 \pm 1,8154
K2	29,200 \pm 6481	23,100 \pm 1,5341	18,125 \pm 6702
K3	29,375 \pm 4272	23,235 \pm 1,6978	17,825 \pm 1,1983
K4	29,175 \pm 9287	24,100 \pm 1, 6753	18,575 \pm 1,1475
K5	29,350 \pm 5916	23,725 \pm 1,8446	18,425 \pm 2,9477
K6	29,275 \pm 8539	23,925 \pm 4924	20,575 \pm 1,0243

**FIGURE 1** | Grafik Rerata Hasil Pemeriksaan BUN**TABLE 2** | Rerata \pm Standar Deviasi (SD) Hasil Pemeriksaan Kreatinin

Kelompok	Pemberian Jus Hati Ayam Sebelum Perlakuan (Mean \pm SD)	Hari ke 1 Setelah Pemberian Lemon	Hari ke 3 Setelah Pemberian Lemon
		(Mean \pm SD)	(Mean \pm SD)
K1	1,000 \pm 0,1826	0,450 \pm 0,2082	0,875 \pm 0,0957
K2	1,775 \pm 0,4349	1,250 \pm 0,2887	0,525 \pm 0,3403
K3	1,500 \pm 0,7439	0,975 \pm 0,3594	0,425 \pm 0,2630
K4	1,875 \pm 0,8180	1,375 \pm 0,5123	0,700 \pm 0,2944
K5	1,825 \pm 0,4349	0,925 \pm 0,4500	0,250 \pm 0,1291
K6	1,700 \pm 0,4082	1,150 \pm 0,3697	0,575 \pm 0,3304

**FIGURE 2** | Grafik Rerata Pemeriksaan Kreatinin

- Hasanah, N. L. N., Indriyanti, A. R., and Andriane, Y. (2015). Perbandingan Pemberian Allopurinol dan Air Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Mencit Hiperurisemia. In *Prosiding Pendidikan Dokter. Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba (SPeSIA)*. 49–51.
- Hayani, M. and Widyaningsih, W. (2011). Efek Ekstrak Etanol Herba Putri Malu (*Mimosa Purica*, L) Sebagai Penurunan Kadar Asam Urat Serum Mencit Jan-tan Galur Swiss. *Prosiding Seminar Nasional "Home Care*. In *Prosiding Seminar Nasional "Home Care"*, ed. and others. 29–33.
- Lau, E. (2009). *Healthy Express: Super Sehat Dalam 2 Minggu* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama).
- Murnah and Indranila, K. S. (2014). Pengaruh Ekstrak Etanol Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Terhadap Diabetik Nefropati Pada Tikus Sprague Dawley Yang Diin-duksi Streptozocotin (STZ). *JNH* 2, 1–15.
- Nuari, A. N. and Widayati, D. (2017). *Healthy Express: Super Sehat Dalam 2 Minggu* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.).
- RI, K. (2017). *Situasi Penyakit Ginjal Kronik. Pusat data dan Informasi* (Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia).
- Sari, A. and Mangunsong, S. (2014). Efek Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Penurunan Kadar Serum Asam Urat Dan Ureum Pada Tikus Putih. *Mutiara Medika* 14, 93–99.
- Susanto, B. D. (2014). *Jus Dahsyat Tumpas Penyakit Sehat & Awet Muda*. (Yogyakarta: Cemerlang Publishing).
- Verdiansah (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *Cermin Dunia Kedokteran (CDK)* 237, 148–154.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Mufida and Puspitasari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.



Quick Diagnostics Of New Infectious Coronavirus

Diagnostik Cepat dari Penularan Virus Corona

Boboev Muhammadayubkhon Murodkhonovich^{1*}, *Ramazonova Shahzoda*²

¹Andijan State Medical Institute, 126 Navoi Avenue, Andijan city, 110000, Uzbekistan, ²Tashkent Pharmaceutical Institute, 45 Aybek Street, Tashkent, 100015, Uzbekistan

The emergence in December 2019 of diseases caused by the new coronavirus (2019-nCoV) posed difficult challenges for healthcare professionals and doctors related to the rapid diagnosis and clinical management of patients with this infection.

Keywords: corona viruses, distress syndrome, epidemiology, infections

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

Edited by:

Andika Aliviameita

Reviewed by:

Wimbuh Tri Widodo

***Correspondence:**

Boboev Muhammadayubkhon

Murodkhonovich

Ayubshoh@mail.ru

Received: April 13 2020

Accepted: June 22 2020

Published: July 31 2020

Citation:

Murodkhonovich BM and Shahzoda

R (2020) Quick Diagnostics Of New

Infectious Coronavirus.

Medicra (Journal of Medical

Laboratory Science Technology).

3:1.

doi: 10.21070/medicra.v3i1.402

INTRODUCTION

Currently, information on the epidemiology, clinical features, prevention and treatment of this disease is limited. It is known that the most common clinical manifestation of a new variant of coronavirus infection is pneumonia, in a significant number of patients the development of acute respiratory distress syndrome (ARDS) is registered ([Organization](#)) (2019); [Erofeeva et al. \(2012\)](#).

METHOD

Four coronaviruses (HCoV-229E, -OC43, -NL63, and -HKU1), which are year-round in the structure of acute respiratory viral infections, and, as a rule, cause mild and moderate upper respiratory tract damage, are known to circulate among the population. According to the results of serological and phylogenetic analysis, coronaviruses are divided into three genera: Alphacoronavirus, Betacoronavirus and Gammacoronavirus. The natural hosts of most of the currently known coronaviruses are mammals. Until 2002, coronaviruses were considered as agents causing mild diseases of the upper respiratory tract (with extremely rare lethal outcomes). At the end of 2002, coronavirus (SARS-CoV) appeared, a causative agent of SARS that caused SARS in humans. This virus belongs to the genus Betacoronavirus [Osidak and Obratsova \(2012\)](#). The natural reservoir of SARS-CoV is bats, intermediate hosts are camels and Himalayan civet. In total, over the period of the epidemic in 37 countries, more than 8,000 cases were recorded, of which 774 were fatal. Since 2004, no new cases of SARS-CoV-associated SARS have been reported.

The new coronavirus 2019-nCoV (interim name assigned by the World Health Organization on January 12, 2020) [Organization](#) (2019) is a single-stranded RNA virus, belongs to the Coronaviridae family, belongs to the Beta-CoV B line. The virus is assigned to pathogenicity group II, like some others representatives of this family (SARS-CoV virus, MERS-CoV virus).

Coronavirus 2019-nCoV is suspected to be a recombinant virus between bat coronavirus and a coronavirus of unknown origin. The 2019-nCoV genetic sequence is similar to the SARS-CoV sequence by at least 70%.

The pathogenesis of a new coronavirus infection is not well understood. Data on the duration and intensity of immunity against 2019-nCoV are currently not available. Immunity for infections caused by other members of the coronavirus family is not persistent and re-infection is possible.

RESULTS AND DISCUSSION

Currently, data on the epidemiological profile of the new coronavirus infection 2019-nCoV are limited. The virus is most widespread in China, where there is a spread in almost all provinces with an epicenter in Wuhan, Hubei Province. Import

cases have been recorded in countries of Asia, North America and Europe: Thailand, Japan, Republic of Korea, Vietnam, Malaysia, Nepal, Taiwan, Singapore, Australia, USA, Canada, France, Germany. The initial source of infection has not been established. The first cases of the disease could be associated with a visit to the seafood market in Wuhan (PRC), which sold poultry, snakes, bats and other animals [Osidak and Obratsova \(2012\)](#); [Omrani et al. \(2014\)](#).

Currently, the main source of infection is a sick person, including those in the incubation period of the disease. Ways of transmission: airborne (with coughing, sneezing, talking), airborne dust and contact. Transmission factors: air, food and household items contaminated with 2019-nCoV. The role of the infection caused by 2019-nCoV as an infection associated with the provision of medical care has been established. A panoramic chest x-ray in the anterior direct and lateral projections is recommended for all patients with suspected pneumonia (with an unknown localization of the inflammatory process, it is advisable to take a picture in the right side projection). When radiography of the chest reveals bilateral confluent infiltrative dimming. Most often, the most pronounced changes are localized in the basal parts of the lungs. A small pleural effusion may also be present

Computed tomography of the lungs is a more sensitive method for the diagnosis of viral pneumonia. The main findings in pneumonia are bilateral infiltrates in the form of "frosted glass" or consolidation, which are predominantly distributed in the lower and middle zones of the lungs. Electrocardiography (ECG) in standard leads is recommended for all hospitalized patients. This study does not carry any specific information, but it is now known that viral infection and pneumonia in addition to decompensation of chronic concomitant diseases increase the risk of rhythm disturbances and acute coronary syndrome, the timely detection of which significantly affects the prognosis. In addition, certain changes in the ECG (for example, prolongation of the QT interval) require attention when evaluating the cardiotoxicity of a number of antibacterial drugs [Omrani et al. \(2014\)](#).

Deciding on the need for hospitalization: a) with anamnestic data indicating the likelihood of infection caused by 2019-nCoV, regardless of the severity of the patient's condition, hospitalization to an infectious diseases hospital / ward is observed with all anti-epidemic measures observed; b) in the absence of suspicion of an infection caused by 2019-nCoV, the decision on hospitalization depends on the severity of the condition and the likely other diagnosis.

CONCLUSION

The use of medications for non-specific prophylaxis of 2019-nCoV infection is directed but to reduce the likelihood of the disease or its severity in a potentially susceptible contingent (protection of people who are and / or who were in contact with the patient). Emergency medical prophylaxis of coron-

avirus infection involves the appointment of drugs that have a non-specific antiviral effect.

Indicated to all persons in contact with patients with confirmed or suspected 2019-nCoV infection. Drug prophylaxis of coronavirus infection is carried out in the first 48 hours after contact with the patient. The timing of prescribing drug prophylaxis of coronavirus infection is set within the proposed incubation period (14 days) from the moment of the last contact with the source of infection. Prescribing with the preventive purpose of medicines should be carried out strictly as prescribed by the doctor and under his supervision.

REFERENCES

- Erofeeva, M. K., Maksakova, V. L., Shelekhova, S. E., and Pozdnyakova, M. G. (2012). Possibility of using Nazaval Plus for the prevention of acute respiratory infections in children. *Infection and immunity* 2012, 1–2.
- Omrani, A. S., Saad, M. M., Baig, K., Bahloul, A., Abdul-Matin, M., Alaidaroos, A. Y., et al. (2014). Ribavirin and interferon alfa-2a for severe Middle East respiratory syndrome coronavirus infection: a retrospective cohort study. *The Lancet Infectious Diseases* 14, 1090–1095. doi: 10.1016/s1473-3099(14)70920-x.
- Organization), W. W. H. (2019). Clinical management of severe acute respiratory infection when Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) infection is suspected: Interim Guidance. update: 2 January 2019.
- Osidak, L. V. and Obraztsova, E. V. (2012). The effectiveness of the inosine pranobex molecule in therapeutic and pediatric practice. *Epidemiology of Infectious*

AUTHOR CONTRIBUTION

The first and second authors do the design of the work, data collection, and drafting the article.

FUNDING

This research uses the independent funding of researchers.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thank you to all who helped with this research.

Diseases 2012, 26–32.

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Murodkhonovich and Shahzoda. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.