

ISSN 2580-7730 (Online)



MedicRa

Journal of Medical Laboratory Science/Technology

Journal of Medical Laboratory Science/Technology

MedicRa

Vol. 2 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 2 | No. 1 | Juli 2019 | Sidoarjo

MedicRa

(Journal of Medical Laboratory Science/Technology)

Volume 2, No 1, July 2019 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 |
| | |
| Keji Beling (<i>Strobilanthes crispus</i> L.) Leaf Extract for Reducing Cholesterol Levels in Male White Rats (<i>Ratus norvegicus</i>) Wistar strain [Ekstrak Daun Keji Beling (<i>Strobilanthes crispus</i> L.) untuk Penurunan Kadar Kolesterol pada Tikus Putih Jantan (<i>Rattus norvegicus</i>) Galur Wistar] Fadila Abd Rachman, Syahrul Ardiansyah | 1-5 |
| | |
| Effectiveness of Lemon (<i>Citrus limon</i> Linn) against <i>Staphylococcus epidermidis</i> [Efektivitas Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i> Linn) terhadap <i>Staphylococcus epidermidis</i>] Ellyce Hartin, Chylen Setiyo Rini | 6-9 |
| | |
| The Effectiveness of Antibacterial Transparent Soap Ethanol Extract of Chilli (<i>Brassica Rapa Subspecies. Pekinensis</i>) With a Combination of Coconut Oil and Castor Oil [Efektivitas Sabun Transparan Antibakteri Ekstrak Etanol Sawi Putih (<i>Brassica Rapa Subspecies. Pekinensis</i>) Dengan Kombinasi Coconut Oil dan Castor Oil] Nurul Khusniyah, Jamilatur Rohmah | 10-17 |
| | |
| Effect of Shallot (<i>Allium cepa</i>) filtrate on Formalin levels in puffer fish (<i>Rastrelliger sp</i>) [Pengaruh Filtrat Bawang Merah (<i>Allium cepa</i>) Terhadap Kadar Formalin pada Ikan Kembung (<i>Rastrelliger sp</i>)] Shintya Rara Anglania, Galuh Ratmana Hanum | 18-21 |
| | |
| Effect of Infusion of Temu Putih Rhizome (<i>Curcuma zedoaria</i> (Berg.) Roscoe) on Leukocyte Count and Differential Counting (Diffcount) on Postoperative Laparotomy Wound Healing [Pengaruh Infusa Rimpang Temu Putih (<i>Curcuma zedoaria</i> (Berg.) Roscoe) Terhadap Jumlah Leukosit Dan <i>Differential Counting</i> (<i>Diffcount</i>) Pada Kesembuhan Luka Laparatomi Pasca Bedah] Ratna Wulandari, Puspitasari | 22-27 |
| | |
| The Effect of Delayed Serum Examination on Sodium and Chloride Electrolyte Levels [Pengaruh Lama Penundaan Pemeriksaan Serum Terhadap Kadar Elektrolit Natrium dan Klorida] Nurul Azizah, Andika Aliviameita | 28-30 |
| | |
| Hepatitis B Prevalence in Homosexual Male Community in Bandung City [Prevalensi Hepatitis B pada Komunitas Pria Homoseksual di Kota Bandung] Patricia Gita Naully | 31-36 |
| | |
| Determination of Ammonium Concentration in Ngelom Shipping River Water [Penentuan Konsentrasi Ammonium dalam Air Sungai Pelayaran Ngelom] Khoirul Ngibad | 37-42 |

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



Ekstrak Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus* L.) Untuk Penurunan Kadar Kolesterol Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar

Fadila Abd Rachman*, Syahrul Ardiansyah

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

Indonesian citizens have a various lifestyle impacts on the increasing of blood-cholesterol level. One of the potential herbal medicine is keji beling leaves (*Strobilanthes crispus* L.) because of these leaves contains flavonoid and sterol. This study aims to analyze the efficacy of *Strobilanthes crispus* L. leaves extract to decrease the blood-cholesterol level. This research is experimental laboratory with pretest – post test only control group design. The total of 24 Wistar rats were divided into six groups, as follow: negative control, positive control, treated with 25%, 50%, 75% and 100% *Strobilanthes crispus* L. extract. The therapy was administrated for 14 days. Cholesterol test using POCT method. The data were analyzed using Repeated Measured Anova. The results showed that *Strobilanthes crispus* L. leaves extracts potentially decreased on blood-cholesterol level in Wistar rats after 14 days of treatment. This study reflected that the *Strobilanthes crispus* L. leaves extract can be used as the alternative therapy on the blood-cholesterol level. The greatest decrease in P4 (100% concentration).

Keywords: blood-cholesterol, extract, *Stabilanthes crispus* L., *Rattus norvegicus*

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

***Correspondence:**

Fadila Abd Rachman
ilafadila96@yahoo.com

Received: 13 Mei 2019

Accepted: 24 Juni 2019

Published: 31 Juli 2019

Citation:

Rachman FA and Ardiansyah S
(2019) Ekstrak Daun Keji Beling
(*Strobilanthes crispus* L.) Untuk
Penurunan Kadar Kolesterol Pada
Tikus Putih Jantan (*Rattus
norvegicus*) Galur Wistar.
*Journal of Medical Laboratory
Science Technology*. 2:1.
doi: 10.21070/medicra.v2i1.1648

Penduduk Indonesia memiliki pola hidup tidak sehat, yang dapat menyebabkan kadar kolesterol dalam darah meningkat. Obat herbal alternatif yang dapat membantu menurunkan kadar kolesterol, salah satunya tanaman keji beling (*Strobilanthes crispus* L.). Daun keji beling mengandung flavonoid dan sterol yang mampu menurunkan kadar kolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa efektifitas ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus* L.) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar. Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorik dengan desain pretest–post test only control grup desain. Sebanyak 24 tikus galur Wistar yang dibagi menjadi 6 kelompok perlakuan, yaitu kontrol negatif, kontrol positif, konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Perlakuan dilakukan selama 14 hari. Pemeriksaan kadar kolesterol menggunakan metode POCT. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji statistik Repeated Measured Anova dan uji Post Hoc. Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan kadar kolesterol pada semua perlakuan setelah pemberian ekstrak daun keji beling. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak daun keji beling berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol pada masing-masing kelompok perlakuan, penurunan terbesar pada P4 (konsentrasi 100%).

Keywords: ekstrak, keji beling (*Strobilanthes crispus* L.), kolesterol, *Rattus norvegicus*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang terkenal dengan berbagai keanekaragaman tanaman, dikarenakan keadaan geografis di Indonesia yang beriklim tropis dengan curah hujan yang sering terjadi sepanjang tahun. Salah satu tanaman obat yang saat ini berpotensi untuk dibudayakan karena manfaatnya yang besar adalah tanaman keji beling (*Strobilanthes crispus* .L). Tanaman keji beling merupakan tumbuhan liar Dalimartha (2006) . Keji beling (*Strobilanthes crispus* .L) mengandung senyawa seperti fosfor, natrium, kalsium, kalium, polifenol, flavonoid, sterol, saponin, dan tannin.

Menurut Rahmat and Fakurazi (2006) teh *Strobilanthes crispus* yang berasal dari daun tua memiliki aktivitas antioksidan paling tinggi. Sedangkan penelitian Fadzelly et al. (2006) menunjukkan bahwa teh daun keji beling *Strobilanthes crispus* yang difermentasi dan yang tidak difermentasi mampu mereduksi glukosa darah yang sebelumnya telah diinduksi streptozotocin. Selain itu, tanaman keji beling (*Strobilanthes crispus* L) banyak manfaatnya bagi kesehatan dan penyembuhan beberapa penyakit.

Perkembangan modern saat ini telah membawa berbagai macam perubahan dalam kehidupan manusia, salah satunya perubahan yang berdampak pada kesehatan yaitu perubahan pola makan dan kebiasaan sehingga tubuh berada dalam keadaan kelelahan, stress, kurang tidur dan depresi yang menyebabkan penurunan daya tahan tubuh. Kebiasaan makan yang tidak sehat dapat menyebabkan berbagai macam gangguan pada kesehatan Kant et al. (2013) .

Kolesterol merupakan zat alami yang terdapat dalam tubuh dan di produksi oleh hati, kolesterol sangat diperlukan dalam proses-proses penting yaitu untuk pembentukan hormon, membran sel, vitamin D, dan garam empedu. Kebutuhan kolesterol sebagian besar dipenuhi melalui sintesis lemak dalam tubuh Djojosebagio and Piliang (1996) . Jumlah yang disintesis tergantung pada kebutuhan manusia dan jumlah yang diperoleh dari makanan Almtsier (2006) . Banyak cara yang mengatasi kenaikan kadar kolesterol yaitu dengan menjaga pola hidup sehat dan mengonsumsi diet seimbang. Diet seimbang merupakan diet yang didapatkan dengan cara mengonsumsi makanan yang bergizi secara optimal dengan komposisi makanan rendah lemak namun tinggi serat seperti sayuran hijau, buah-buahan, kacang-kacangan, biji-bijian, berries Limantara (2009) .

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola *pre test* dan *post test only control group design*. Alat dan bahan diperlukan dalam penelitian ini adalah kandang hewan, tempat makan hewan, tempat minum hewan, sonde lambung, pisau, neraca analitik, hot plate, spidol permanen, blender, pipet tetes, beaker gelas 500 ml, gelas ukur, batang pengaduk,

blood kolesterol stick Easy touch GCU, kertas saring, kain kasa, masker, sarung tangan, pakan tinggi lemak (kuning telur bebek, kuning telur puyuh, lemak sapi, hati ayam), pakan standar, etanol 70%, ekstrak daun keji beling, dan aquadest.

Pembuatan ekstrak daun keji beling menggunakan metode maserasi. Daun keji beling diambil dan dicuci dengan air bersih, lalu ditiriskan. Daun keji beling yang sudah bersih kemudian di keringkan dan di blender sampai menjadi serbuk, kemudian ditimbang lalu direndam dengan etanol 70%, direndam selama kurang lebih 48 jam, dilakukan pengadukkan setelah itu direndam, larutan yang didapatkan disaring dengan kain sehingga di peroleh filtrat. Kemudian diuapkan dengan menggunakan hot plante, sampai didapatkan ekstrak pekat.

Sebanyak 24 ekor tikus putih dikelompokkan dalam 6 kelompok secara random dengan masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor tikus putih yang mengalami masa adaptasi selama 7 hari. Sebelum pengukuran kadar kolesterol darah awal, tikus dipuasakan selama 12 jam. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diet kuning telur bebek sebanyak 2 ml/hari sebagai diet tinggi lemak yang digunakan untuk meningkatkan kadar kolesterol total pada tikus putih, diberikan secara oral menggunakan sonde lambung Prasetyo (2002) .

Pengambilan sampel darah pada tikus, pada bagian ekor tikus dibersihkan terlebih dahulu menggunakan alkohol 70%. Darah diambil menggunakan autoklik dan diukur kolesterol dengan menggunakan alat cek kadar kolesterol. Caranya dengan meneteskan darah tikus pada strip kolesterol yang telah dimasukkan ke dalam alat cek kadar kolesterol kemudian ditunggu selama 10 detik. Nilai yang tertera pada alat cek kadar kolesterol merupakan hasil dari nilai kolesterol dengan satuan mg/dl.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun keji beling berguna untuk menurunkan kadar kolesterol pada tikus putih karena mengandung banyak senyawa seperti flavonoid, saponin, alkaloid, fenolik, tannin, sterol, terpenoid. Sampel daun keji beling diperoleh dan dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun keji beling, selanjutnya daun keji beling di keringkan pada tempat yang terbuka dengan cara diangin-anginkan bertujuan untuk menurunkan kadar air pada bahan sehingga mikroorganisme penyebab kerusakan tidak tumbuh pada bahan dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama, peoses pengeringan selama ± 7 hari. Serbuk simplisia daun keji beling pada penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi. Tujuan dalam pemilihan metode maserasi karena maserasi merupakan salah satu cara yang paling mudah dan peralatan yang digunakan cukup sederhana dengan rendemen ekstraksi yang tinggi Saifudin (2014) . Serbuk simplisia direndam menggunakan etanol 70%. Tujuan dari penggunaan etanol 70% karena pelarut yang bersifat universal sehingga mampu melarutkan senyawa yang memiliki kepolaran rendah hingga relatif tinggi. Perendaman dilakukan selama 48 jam

sambil diaduk bertujuan untuk menghomogenkan sehingga semua bahan tercampur rata dengan pelarut, lalu disaring dan didapatkan hasil ekstrak keji beling sebanyak 5 Liter. Hasil penyaringan setelah maserasi diupkan menggunakan rotary evaporator dan didapatkan ekstrak kental. Penguapan bertujuan untuk menghilangkan sisa pelarut sehingga diperoleh ekstrak murni. Dari hasil penelitian ini kadar kolesterol pada hari ke-0 dalam keadaan normal, dan setelah pemberian pada hari ke-14 terjadi peningkatan berat badan dan kadar kolesterol total pada tikus perlakuan 1, 2, 3, 4 dan kontrol positif.

Penelitian ini menggunakan hewan uji tikus putih (*Rattus norvegicus*) yaitu galur wistar jantan sebanyak 24 ekor, berumur 3 bulan. Tikus digunakan dalam penelitian ini bertujuan karena mempunyai kemiripan dengan manusia dalam hal fisiologi, anatomi, patologi, nutrisi, metabolisme dan lazim digunakan dalam penelitian untuk kadar kolesterol. Tikus jantan yang digunakan karena tidak terpengaruh oleh perubahan hormonal Sitepoe (1992). Pengukuran pada hari ke-0 menunjukkan bahwa semua tikus dalam penelitian ini mempunyai kadar kolesterol yang normal, kadar kolesterol hewan uji meningkat setelah 2 minggu yang diberi kuning telur bebek 3 kali sehari sebanyak 4 mL yang diberikan menggunakan sonde lambung tikus dan pakan tinggi lemak. Pada hari ke-14 setelah dipuaskan selama 12 jam sebelumnya, dilakukan pengambilan darah pada tikus untuk mengetahui kadar kolesterol. Pengambilan sampel darah tikus putih sebanyak 1 mL melalui ekor. Pada masing – masing kelompok perlakuan, dimana terjadinya peningkatan kadar kolesterol disebabkan karena pemberian kuning telur bebek. Kuning telur bebek merupakan pakan tinggi lemak sehingga pemberian yang dilakukan terus menerus dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam tubuh. Menurut Juheini (2002) asupan kuning telur dan lemak sapi adalah sumber lemak dan kolesterol hewani, kedua asupan ini mengandung kolesterol tinggi per 100 gram Astawan (2004). Menurut Murray et al. (2009), mengkonsumsi makanan berlemak semakin banyak, maka lemak yang disimpan di hati akan semakin banyak. Hal ini dapat mengakibatkan sintesis kolesterol akan meningkat dan kinerja hati dalam tubuh melambat maka akan mempengaruhi kadar kolesterol dalam darah. Pada penelitian ini peningkatan yang terjadi >57 mg/dl dari kadar kolesterol setelah pemberian kuning telur bebek.

Pada Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan terjadinya penurunan kadar kolesterol pada hari ke-21, pada 6 kelompok per-

lakukan diberi ekstrak daun keji beling menunjukkan bahwa adanya penurunan kadar kolesterol yang semula mengalami hiperkolesterol. Pada kelompok kontrol positif terjadi penurunan 176,7 menjadi 174,7 mg/dl, P1 (konsentrasi 25%) dari 178 menjadi 167,2 mg/dl, P2 (konsentrasi 50%) dari 179,2 menjadi 164,7 mg/dl, P3 (konsentrasi 75%) dari 181 menjadi 160,2 mg/dl, P4 (konsentrasi 100%) dari 179,7 menjadi 154 mg/dl.

Menurut Dewi et al. (2012) flavonoid yaitu sebagai antioksidan yang cukup tinggi, yang dapat menurunkan kolesterol dalam darah dan mampu menghambat sintesis kolesterol dan meningkatkan jumlah reseptor LDL yang terdapat dalam membran sel hati dan jaringan ekstra hepatic, sehingga kadar kolesterol total dan LDL dalam plasma turun melalui inhibitor HMG KoA reduktase maka flavonoid inilah yang berperan dalam pengobatan. Sedangkan Sterol mempunyai molekul yang mirip dengan kolesterol, apabila sterol masuk ke dalam saluran pencernaan sterol akan menghambat penyerapan kolesterol dalam usus kecil, oleh karena itu dengan penyumbatan arteri kolesterol jahat akan langsung dikeluarkan, maka dari itu sterol dapat menurunkan tingkat kolesterol jahat (LDL) dalam tubuh. Pada uji Repeated measure ANOVA diperoleh nilai signifikansi ($p < 0,05$) yakni sebesar 0,000 artinya terdapat perbedaan bermakna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus* L) berpengaruh terhadap penurunan kadar kolesterol pada tikus.
2. Konsentrasi terbaik untuk menurunkan kadar kolesterol adalah konsentrasi 100% dengan penurunan sebesar 25,7 mg/dl.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orang tua, pembimbing dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini

edn.

Fadzelly, A. B., Asmah, R., and Fauziah, O. (2006). Effects of *Strobilanthes crispus* Tea Aqueous Extracts on Glucose and Lipid Profile in Normal and Streptozotocin-Induced Hyperglycemic Rats. *Plant Foods For Human Nutrition Journal* 61, 7–11

Juheini (2002). Pemanfaatan Herba Seledri (*Apium graveolens* L.) Untuk Menurunkan Kolesterol dan Lipid dalam Darah Tikus Putih yang Diberi Diit Tinggi Kolesterol dan Lemak. 6, 65–69

Kant, I., Pandelaki, A. J., and Lampus, B. S. (2013). Gambaran Kebiasaan Makan Masyarakat di Perumahan Alandrew Permai Kelurahan Malalayang I Lingkungan XI Kota Manado. *Jurnal Kedokteran Komunitas dan Tropik* 1, 88–95

REFERENCES

- Almatsier, S. (2006). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama)
- Astawan, M. (2004). *Bersahabat dengan Kolesterol* (Solo: Tiga Serangkai)
- Dalimartha, S. (2006). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia* (Jakarta: Puspa Swara)
- Dewi, R. Y., Santoso, L. M., and Tibrani, M. M. (2012). Uji Efektifitas Air Perasan Buah Nanas (*Ananascomosus* (L.) Merr.) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Darah Mencit (*Musmusculus* L.) Serta Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi Di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya*
- Djojosebagio, S. and Piliang, W. G. (1996). *Fisiologi Nutrisi* (Jakarta: UI Press), 2

TABLE 1 | Kadar Kolesterol pada 0, 14, dan 28 Hari

| Nama perlakuan | Kadar kolesterol (mg/dl) | | |
|----------------|--------------------------|------------|------------|
| | Hari ke- 0 | Hari ke-14 | Hari ke-28 |
| Kontrol (-) | 123,7 | 126,5 | 130 |
| Kontrol (+) | 124 | 176,7 | 174,7 |
| Ekstrak 25% | 126,5 | 178 | 167,2 |
| Ekstrak 50% | 124,7 | 179,2 | 164,7 |
| Ekstrak 75% | 124,7 | 181 | 160,2 |
| Ekstrak 100% | 124,7 | 179,7 | 154 |

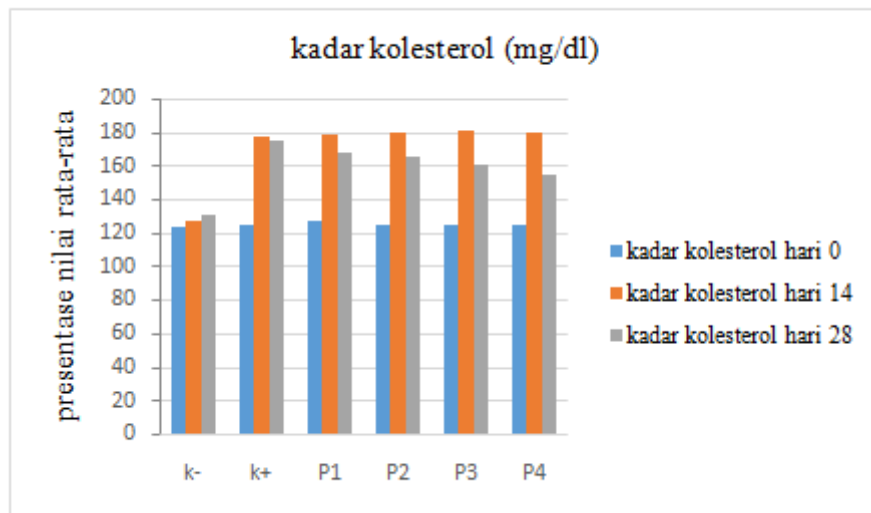


FIGURE 1 | Rerata Kadar Kolesterol pada hari ke 0, 14, dan 28 Hari

Limantara, L. (2009). *Daya Penyembuhan Klorofil* (Malang: Ma Chung Press)

Murray, R. K., Granner, D. K., and Rodwell, V. W. (2009). *Biokimia Herper*, vol. 27 (Jakarta: ECG)

Prasetyo (2002). *Air Kelapa Muda sebagai Minuman Isotonik Alami* (Jakarta: Universitas Indonesia)

Rahmat, A. and Fakurazi, S. (2006). Antiproliferative Properties and Antioxidant Activity of Various Types of *Strobilanthes Crispus* Tea. *International Journal of Cancer Research* 2, 152–158

Saifudin, A. (2014). *Senyawa Alam Metabolit Sekunder Teori, Konsep, dan Teknik Permunian. Edisi Pertama* (Yogyakarta: Deepublish), 1 edn.

Sitepoe, M. (1992). *Kolesterol Fobia Keterkaitannya dengan Penyakit Jantung* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama)

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 © 2019 Rachman and Ardiansyah. 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.



Efektivitas Jeruk Lemon (*Citrus limon Linn*) terhadap *Staphylococcus epidermidis*

Ellyce Hartin*, Chylen Setiyo Rini

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

Acne or acne vulgaris is the one of the skin diseases that often appear in adolescents and adults. Acne is often associated with the condition of the body, either in stress condition because of sad or being happy. Acne can be caused by genetic, cosmetic, and bacterial factors. Bacteria that can cause swelling diseases is *Staphylococcus epidermidis*. For overcoming acne, people can use traditional medicine such as lemon juice (*Citrus limon Linn*). The main composition that exists in lemon juice (*Citrus limon Linn*) is citric acid that acts as an antimicrobial against bacteria present in acne. This study aims to determine the influence of lemon juice lime juice (*Citrus limon Linn*) against *Staphylococcus epidermidis*. This research is an experimental laboratory that use disc disk method or Kirby bauer method with concentration 0%, 12,5%, 25%, 50% and 100%. The result of the study shows that lemon lime juice (*Citrus limon Linn*) at 25% concentration already have a transparent zone around the paper disc about 12.1 mm and have low effectivity to secure *Staphylococcus epidermidis*. The high concentration of lemon juice will increase the inhibitory power produced by lemon juice (*Citrus limon Linn*).

Keywords: : acne, effectiveness, Kirby bauer, lemon juice, *Staphylococcus epidermidis*

Jerawat atau dalam bahasa medisnya acne vulgaris merupakan salah satu penyakit kulit yang sering muncul pada remaja dan dewasa. Seringkali jerawat dihubungkan dengan kondisi tubuh, baik pada saat stres karena banyak masalah, atau sebaliknya pada saat berbahagia. Jerawat dapat disebabkan karena faktor genetik, kosmetik, dan juga bakteri. Bakteri yang dapat menimbulkan penyakit pembengkakan seperti jerawat adalah *Staphylococcus epidermidis*. Dalam mengatasi jerawat dapat menggunakan obat tradisional yaitu perasan air jeruk lemon (*Citrus limon Linn*). Komposisi utama yang ada pada air perasan jeruk lemon (*Citrus limon Linn*) adalah asam sitrat yang berfungsi sebagai antimikroba terhadap bakteri yang ada pada jerawat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh air perasan air jeruk lemon (*Citrus limon Linn*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Jenis penelitian adalah eksperimental laboratorium menggunakan metode cakram disk atau metode Kirby bauer dengan konsentrasi 0%, 12,5%, 25%, 50%, 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa air perasan jeruk lemon (*Citrus limon Linn*) pada konsentrasi 25% sudah memiliki zona bening pada sekitar kertas cakram dengan rata-rata 12,1 mm dan termasuk memiliki daya efektivitas yang lemah. Semakin tinggi konsentrasi perasan air jeruk lemon maka semakin tinggi pula hasil daya hambat yang dihasilkan oleh air perasan jeruk lemon (*Citrus limon Linn*).

Keywords: air perasan jeruk lemon, efektivitas, jerawat, Kirby bauer, *Staphylococcus epidermidis*

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

*Correspondence:

Ellyce Hartin
ellycehartin75@gmail.com

Received: 6 Mei 2019

Accepted: 26 Juni 2019

Published: 31 Juli 2019

Citation:

Hartin E and Rini CS (2019)
Efektivitas Jeruk Lemon (*Citrus limon Linn*) terhadap
Staphylococcus epidermidis.
*Journal of Medical Laboratory
Science Technology*. 2:1.
doi: 10.21070/medicra.v2i1.1617

PENDAHULUAN

Tempat yang tidak ramah bagi kebanyakan mikroorganisme karena sekresi bersifat asam adalah kulit. Daerah yang memiliki kelembaban yang cukup tinggi untuk memberi kesempatan populasi bakteri relatif besar berada pada aksila dan di daerah sela kaki. Beberapa mikroba yang berkolonisasi pada kulit dapat menyebabkan penyakit. Infeksi mikroba pada kulit biasanya ditularkan melalui kontak dengan individu yang terinfeksi, infeksi kulit dapat disebabkan oleh empat faktor yaitu bakteri, parasit, jamur, virus [Yuindartanto \(2009\)](#) .

Jerawat atau dalam bahasa medisnya *acne vulgaris* salah satu penyakit kulit yang sering muncul pada remaja dan dewasa. Seringkali jerawat dihubungkan dengan kondisi tubuh, baik pada saat stres karena banyak masalah, atau sebaliknya pada saat sedang sangat berbahagia. Jerawat dapat disebabkan karena faktor genetik, kosmetika, dan juga bakteri [Yuindartanto \(2009\)](#) . Bakteri yang dapat menimbulkan penyakit pembengkakan (abses) seperti jerawat, infeksi kulit, infeksi saluran kemih, dan infeksi ginjal adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis* [Radji \(2011\)](#) . Bakteri yang terlibat dalam penyebab jerawat salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis* [Harahap \(2000\)](#) .

Staphylococcus epidermidis merupakan flora normal pada kulit manusia, saluran pernafasan dan saluran pencernaan makanan [Jawetz et al. \(2008\)](#) . *Staphylococcus epidermidis* tidak patogen pada keadaan kulit normal, tetapi apabila kulit mengalami perubahan kondisi maka *Staphylococcus epidermidis* akan menjadi aktif.

Berdasarkan penelitian [Indriani et al. \(2015\)](#) menunjukkan air perasan jeruk lemon memiliki konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 12,5% dengan diameter hambat sebesar 0,31 cm terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Berdasarkan penelitian [Lauma et al. \(2015\)](#) , perasan air jeruk nipis terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan rerata diameter zona hambat 14,22 mm. Sedangkan pada penelitian [Wulandari \(2017\)](#) menunjukkan air perasan jeruk nipis terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* menghasilkan zona hambat 3,53 mm pada konsentrasi 25%, artinya bahwa perasan air jeruk nipis memiliki potensi sebagai antibakteri meskipun dalam kriteria hambat lemah.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan Maret – april 2018. Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya: autoclave, petridish, beaker glass, erlenmeyer, timbangan analitik, bunsen, kaki tiga atau kasa, batang pengaduk, gelas ukur, inokulum kait, objek glass, cover glass, mikroskop, rak tabung reaksi, pipet Pasteur, pipet maat, corong, kapas berlemak, blub, kertas saring dan etiket. Bahan yang digunakan pada penelitian ini diantaranya: jeruk lemon, aquadest steril, media NA, media Mueller-Hinton, Mc Farland 0,5, biakan murni *Staphylococcus epidermidis*.

Pembuatan air perasan jeruk lemon dengan cara, melakukan pencucian jeruk lemon sebanyak 3 kali dengan air mengalir dan dibilas menggunakan aquadest steril, setelah jeruk lemon dicuci selanjutnya memotong jeruk lemon (*Citrus limon linn*) dan memeras jeruk lemon (*Citrus limon linn*) dengan alat pemeras jeruk sebanyak 350 ml.

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* yang akan digunakan disetarakan kekeruhannya menggunakan Mc. Farland 0,5. Cara menyetakannya adalah sebagai berikut: mengambil 4-10 koloni bakteri kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi larutan NaCl fisiologis kemudian disetarakan kekeruhannya dengan Mc. Farland, sehingga jumlah bakteri yang terdapat didalamnya setara dengan 300×10^6 sel/ml yang terukur pada spectrophotometer dengan panjang gelombang 570 nm.

Metode untuk membuat perasan jeruk lemon yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode difusi agar dengan berbagai konsentrasi perasan jeruk lemon (*Citrus limon linn*) dengan menggunakan rumus pengenceran yaitu sebagai berikut:

$$V1 \times M1 = V2 \times M2$$

Keterangan:

V1 = volume air perasan lemon yang akan diambil untuk diencerkan

V2 = volume air perasan lemon yang akan dibuat

M1 = konsentrasi air perasan jeruk lemon yang akan diencerkan
M2 = konsentrasi air perasan lemon yang akan dibuat

Selanjutnya mencelupkan kertas cakram ke dalam larutan sampel jeruk lemon sampai merata di seluruh permukaan kertas cakram dengan berbagai macam konsentrasi yang telah dibuat. Menuangkan media Muller-hinton (MH) ke dalam petridish steril. Menginokulasikan bakteri pada media Muller-hinton (MH) yang telah memadat dan dingin. Meratakan bakteri *Staphylococcus epidermidis* hingga seluruh permukaan Muller-hinton (MH) dengan menggunakan spreader. Kemudian kertas cakram yang telah berisi sampel dengan berbagai konsentrasi diletakkan dalam media Muller-hinton (MH) yang telah ditanami bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Selanjutnya menginkubasi media selama 1 x 24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antibakteri ditunjukkan zona bening.

Zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram diukur diameter vertikal dan diameter horizontal dengan satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong dan diukur dengan menggunakan rumus:

$$(Dv - Dc) + (Dh - Dc) : 2$$

Keterangan:

Dv= diameter vertikal

Dc= diameter cakram

Dh= diameter horizontal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan uji eksperimen untuk mengetahui efektivitas antibakteri dari perasan jeruk lemon dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Hasil pengujian yang telah dilakukan dari air perasan jeruk lemon dapat berpengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* karena jeruk lemon memiliki sifat antibakteri seperti flavonoid, tannin, alkaloid, asam sitrat dan limonen [Nurlaely \(2016\)](#).

Pada Tabel 1, angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda adalah berbeda nyata pada uji duncan taraf 5%. Sedangkan angka yang diikuti oleh huruf yang sama adalah tidak berbeda nyata pada uji duncan taraf 5%.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dengan 5 kali pengulangan di dapatkan hasil yang bervariasi. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk dari air perasan jeruk lemon pada konsentrasi 0% adalah 1,3 mm, konsentrasi 12,5% adalah 9,8 mm, konsentrasi 25% adalah 12,1 mm, konsentrasi 50% adalah 16,1 mm dan konsentrasi 100% adalah 26,3 mm.

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2 serta Gambar 1 klasifikasi respon hambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 0% di dapatkan rata-rata yaitu sebesar 1,3 mm termasuk dalam kategori tidak ada respon hambat, pada konsentrasi 12,5% di peroleh rata-rata 9,8 mm termasuk dalam kategori tidak ada respon hambat, pada konsentrasi 25% di peroleh rata-rata 12,1 mm termasuk dalam kategori respon hambat yang lemah, pada konsentrasi 50% di peroleh rata-rata 16,1 mm termasuk dalam kategori respon hambat yang sedang, pada konsentrasi 100% di dapatkan rata-rata yaitu sebesar 26,3 mm termasuk dalam kategori respon hambat yang kuat. Semakin tinggi konsentrasi air perasan jeruk lemon maka semakin tinggi pula hasil daya hambat yang dihasilkan [Nurlaely \(2016\)](#). Perbedaan hasil pada konsentrasi 0%, 12,5%, 25%, 50%, 100% disebabkan karena jumlah ekstrak yang diserap oleh kertas saring berbeda beda, dan perbedaan waktu saat perendaman kertas saring pada air perasan jeruk lemon (Allo, 2016) [Allo \(2016\)](#); [Coyle \(2005\)](#). Dari hasil yang di dapat diketahui bahwa air perasan jeruk

lemon memiliki sifat antibakteri seperti flavonoid, tannin, alkaloid, saponin, asam sitrat, dan limonen [Nurlaely \(2016\)](#).

Data hasil uji normalitas perasan jeruk lemon konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, 100% didapatkan nilai p-value = 0,109 > 0,05 artinya data berdistribusi normal. Kemudian dilakukan dengan uji homogenitas, air perasan jeruk lemon konsentrasi 12,5%, 25%, 50%, 100% menggunakan uji Levene's test didapatkan nilai p-value = 0,420 > 0,05 yang artinya data homogen. Data hasil analisa air perasan jeruk lemon terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* dianalisis menggunakan uji parametrik One Way ANOVA.

Diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* untuk konsentrasi 0%, 50%, 100% menunjukkan perbedaan nyata. Hal ini menunjukkan konsentrasi bahwa air perasan jeruk lemon tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Sedangkan pada konsentrasi 12,5% dan 25% menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa air perasan jeruk lemon pada 12,5% dan 25% mempunyai efek yang sama dalam menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada konsentrasi 25% air perasan jeruk lemon (*Citrus limon Linn*) dapat menghambat bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan rata-rata sebesar 12,1 mm dan dapat dikategorikan dalam respon hambat yang lemah. Semakin tinggi konsentrasi air perasan jeruk lemon maka semakin tinggi pula hasil daya hambat yang dihasilkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orang tua, pembimbing dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini

REFERENCES

- Allo, M. R. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Air Kulit Buah Pisang Ambon Lumut (*Musa acuminata Colla*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
- Coyle, M. B. (2005). *Manual of Microbial Susceptibility Testing* (USA: American Society for Microbiology)
- Harahap, M. (2000). *Ilmu Penyakit Kulit* (Jakarta: Hipokrates)
- Indriani, Y., Mulqie, L., and Hazar, S. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Buah Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.) Osbeck) dan Madu Hutan Terhadap *Propionibacterium Acne*. In *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba 2015*. 354–361
- Jawetz, E., Melnick, J. L., and ., A. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran* (Jakarta: EGC)
- Lauma, S. W., Damajanty, H. C. P., and Bernart, S. P. H. (2015). Uji Efektifitas Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi* 4, 9–14
- Nurlaely, E. (2016). Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus Limon* (L.) Burm. f.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

- Radji, M. (2011). Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran (Jakarta: EGC)
- Wulandari, C. D. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*
- Yuindartanto, A. (2009). *Acne Vulgaris*

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.

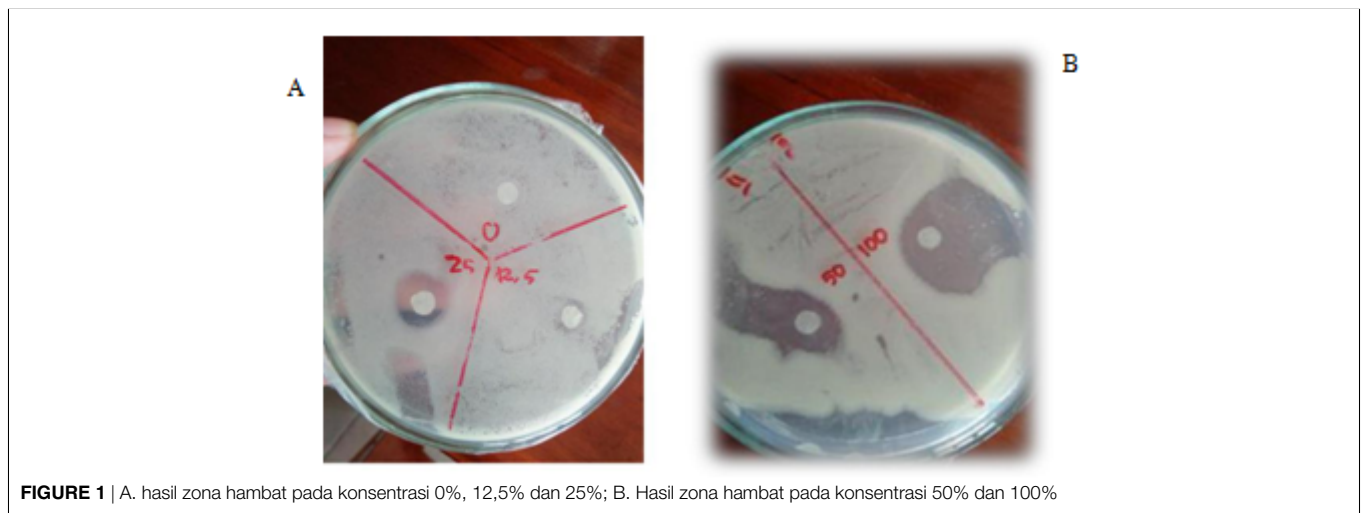
Copyright © 2019 Hartin and Rini. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original 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.

TABLE 1 | Diameter Zona Hambat Terhadap Staphylococcus epidermidis

| Konsentrasi | Diameter Zona Hambat (mm) | | | | | Rata-rata |
|-------------|---------------------------|--------|---------|--------|--------|----------------------|
| | P 1 | P 2 | P 3 | P 4 | P 5 | |
| 0 % | 0 mm | 6,5 mm | 0 mm | 0 mm | 0 mm | 1,3 mm ^a |
| 12,5 % | 8,5 mm | 8,5 mm | 9,5 mm | 11 mm | 11,5mm | 9,8 mm ^b |
| 25 % | 10 mm | 11 mm | 12,5 mm | 13 mm | 14 mm | 12,1 mm ^b |
| 50 % | 15 mm | 15 mm | 16,5 mm | 16 mm | 18 mm | 16,1 mm ^c |
| 100 % | 24,5mm | 25 mm | 26,5mm | 27,5mm | 28mm | 26,3mm ^d |

TABLE 2 | Klasifikasi Respon Hambat Pertumbuhan Bakteri Menurut Coley, 2005

| Diameter Zona Terang | Respon Hambatan Pertumbuhan |
|----------------------|-----------------------------|
| > 20 mm | Kuat |
| 16-20 mm | Sedang |
| 10-15 mm | Lemah |
| < 10 mm | Tidak ada |





Efektivitas Sabun Transparan Antibakteri Ekstrak Etanol Sawi Putih (*Brassica Rapa Subspesies. Pekinensis*) Dengan Kombinasi Coconut Oil dan Castor Oil

Nurul Khusniyah*, Jamilatur Rohmah

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

This study aims to determine the best soap formula and to know the effect of addition of chicory extract (*Brassica rapa subspesies, pekinensis*) in transparent solid soap supply of antibacterial extract of chicory extract (*Brassica rapa subspesies, pekinensis*) to its effectiveness in *Staphylococcus aureus*. This research is experimental laboratory. Concentration of chicoryin soap are 0%, 25%, 50%, 75% and 100%. Anti-bacterial effectiveness test was performed by disc method of transparent antibacterial soap of chicory extract of ethanol (*Brassica rapa subspesies, pekinensis*) and measured the clear zone. The analysis was performed by Two Way ANOVA test. The results of soap quality assurance standard fulfill quality standard specified by SNI in 1994 that water content test is found in formulation 6 (F6) with 75% concentration equal to 2.109%. The best free alkali test result were found in the formulation 5 (F5) with a 25% concentration of 0.041963, 50% by 0.041966 and 100% by 0.041963. The best free fatty acid test result were found in the formulation of 2 (F2) 50% concentration with free fatty acid level of 0.07852 %. For the best pH test the concentration of 0%, 25% and 50% with pH yielded 9 and the best foam high yield test was found at 100% concentration. Result of Two Way ANOVA test with variation of extract concentration of chicory ethanol and combination of coconut oil and castor oil obtained p-value = 0.000 < 0.05 which states there is real difference. The best test results are in F6 (30.6833 mm). Two Way ANOVA test results showed that transparent solid soaps of chicory extracts had the best antibacterial effectiveness against *Staphylococcus aureus* with an inhibitory zone of 30.6833 mm at 100% concentration.

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

*Correspondence:

Nurul Khusniyah
nurulkhusnia805@gmail.com

Received: 18 Mei 2019

Accepted: 22 Juni 2019

Published: 31 Juli 2019

Citation:

Khusniyah N and Rohmah J (2019)
Efektivitas Sabun Transparan Antibakteri Ekstrak Etanol Sawi Putih (*Brassica Rapa Subspesies. Pekinensis*) Dengan Kombinasi Coconut Oil dan Castor Oil. *Journal of Medical Laboratory Science Technology*. 2:1. doi: 10.21070/medicra.v2i1.1488

Keywords: castor oil, chicory (*Brassica rapa subspesies, pekinensis*), coconut oil, *Staphylococcus aureus*, transparent solid soap

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formula sabun terbaik dan mengetahui pengaruh penambahan ekstrak sawi putih (*Brassica rapa subspesies. pekinensis*) dalam persediaan sabun padat transparan antibakteri ekstrak etanol sawi putih (*Brassica rapa subspesies. pekinensis*) terhadap efektivitasnya pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Desain penelitian menggunakan eksperimen laboratorium. Konsentrasi sawi putih dalam sabun sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Uji efektivitas antibakteri menggunakan metode cakram terhadap sabun transparan antibakteri ekstrak etanol sawi putih (*Brassica rapa subspesies. pekinensis*) dan diukur zona beningnya. Hasil dari pengujian

standar mutu sabun memenuhi standar uji mutu yang ditetapkan SNI tahun 1994 yaitu uji kadar air terdapat pada formulasi 6 (F6) dengan konsentrasi 75% sebesar 2,109%, uji alkali bebas hasil terbaik terdapat pada formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi 25% sebesar 0,04196%, 50% sebesar 0,41966% dan 100% sebesar 0,041963%, uji asam lemak bebas hasil terbaik terdapat pada formulasi 2 (F2) konsentrasi 50% dengan kadar asam lemak bebas sebesar 0,07852%, untuk uji pH hasil terbaik terdapat pada konsentrasi 0%, 25%, dan 50% dengan pH yang dihasilkan 9 dan untuk uji tinggi busa hasil terbaik terdapat pada konsentrasi 100%. Hasil uji Two Way ANOVA dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol sawi putih serta kombinasi coconut oil dan castor oil didapatkan nilai p-value = 0,000 < 0,05 yang menyatakan ada perbedaan yang nyata. Hasil uji terbaik terdapat pada F6 (30,6833 mm). Hasil uji Two way ANOVA menunjukkan bahwa sabun padat transparan ekstrak etanol sawi putih mempunyai efektivitas antibakteri terbaik terhadap *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat rata-rata 30,6833 mm pada konsentrasi 100%.

Keywords: minyak jarak (castor oil), minyak kelapa (Coconut oil), sabun padat transparan, sawi putih (*Brassica rapa subspesies. pekinensis*), *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati. Salah satunya adalah berbagai jenis sayuran yang banyak dimanfaatkan Sari (2006). Sawi merupakan sekelompok tumbuhan dari marga Brassica yang daunnya dimanfaatkan sebagai bahan pangan, baik diolah maupun segar Haryanto and Tina (2002).

Menurut Nazarudin (2000) sawi putih (*Brassica rapa subspesies. pekinensis*) adalah tanaman dataran tinggi. Manfaat sawi putih yang dapat digunakan bagi kesehatan manusia yaitu memperlancar pencernaan karena mengandung senyawa inulin, senyawa ini merupakan prebiotik yang bisa mengurangi penyakit pada sistem pencernaan, mencegah sakit maag, infeksi bakteri karena terdapat senyawa flavonoid yang bertindak dalam memerangi bakteri. Infeksi bakteri yang paling sering terjadi yaitu pada kulit. Hal ini karena kulit merupakan pertahanan utama masuknya agen penyebab penyakit yang menyelimuti permukaan tubuh Tranggono (2007).

Kejadian infeksi bakteri pada kulit banyak disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut Rosalina et al. (2010) dari hasil penelitiannya menyatakan bahwa *Staphylococcus aureus* merupakan organisme terbanyak yang dapat diisolasi dari semua kasus yang disebabkan oleh pengelupasan kulit sebanyak 42,1%. Bakteri *Staphylococcus aureus* menginfeksi kulit karena faktor perilaku manusia yang kurang menjaga kebersihan. Salah satu menjaga kebersihan kulit adalah dengan rutin membersihkan kulit dengan menggunakan sabun.

Sabun adalah suatu sediaan yang digunakan oleh masyarakat sebagai pencuci pakaian dan pembersih kulit Ari and Budiyo (2004). Sabun dikenal dalam dua wujud yaitu sabun cair dan sabun padat. Sabun padat menggunakan natrium hidroksida (NaOH) sebagai alkali Litro (2010). Sabun padat dibedakan atas 3 jenis yaitu sabun tidak transparan (opaque), sabun agak transparan (translucent), dan sabun transparan. Sabun transparan adalah sabun dengan penampilan lebih jernih, sehingga sisi belakang sabun terlihat dari sisi depannya Hambali et al. (2005).

Bahan utama pembuatan sabun adalah minyak dan gliserin. Minyak yang umum digunakan dapat berasal dari minyak nabati. Salah satu minyak nabati yang baik digunakan adalah *coconut oil*. *Coconut oil* mengandung asam meristat dan asam laurat. Asam laurat sangat diperlukan dalam pembuatan sabun karena asam laurat mampu memberikan sifat pembusaan yang sangat baik, mengandung vitamin A dan C yang berfungsi sebagai antioksidan sehingga mampu menangkal radikal bebas Masri (2009). Selain menggunakan *coconut oil* yang merupakan lemak nabati konsumsi, juga dapat digunakan lemak nabati non konsumsi yaitu *castor oil* (minyak jarak). Penggunaan minyak jarak dapat meminimalisir penggunaan minyak konsumsi dalam pembuatan sabun. Kandungan minyak jarak antara lain 4% asam linoleat, 87,5% asam risinoleat, 1,5% asam palmitat, 5% asam oleat, dan 0,5% stearat serta linolenat Sitorus and Haryaiti (2014). Pembuatan sabun transparan perlu ditambahkan surfaktan, alkohol,

dan gula, selain dari bahan utama pembuatan sabun itu sendiri. Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang uji efektifitas sabun transparan antibakteri ekstrak etanol sawi putih (*Brassica rapa subspesies pekinensis*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Terapan dan Bakteriologi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Pada penelitian ini, dibagi dalam 1 kelompok dengan terdiri dari 9 perlakuan dan masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Kemudian pada sediaan sabun padat transparan dilakukan Uji Stabilitas Fisik, Uji Antibakteri dan Uji Organoleptik. Uji statistika yang digunakan yaitu uji Two Way ANOVA.

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya adalah sawi putih yang diperoleh dari pasar tradisional Sidoarjo, biakan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diperoleh dari BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) Surabaya, *coconut oil*, *castor oil* (Brataco), Nutrient agar (Merck), media BAP (Blood Agar Plate) yang diperoleh dari BBLK (Balai Besar Laboratorium Kesehatan) Surabaya, PZ steril (Merck), Standar Mc Farland (BaCl 1,175 % dan H₂SO₄ 0,36 N (Lab. Bioanalitika Surabaya), media muller hilton (Oxoid), swap, paper disk antibiotik kloramfenikol, blank paper disk, asam stearat, NaOH (Merck), aquades, gliserin, alkohol 96%, sukrosa (Merck), NaCl, larutan etanol 96%, serbuk Mg, HCl, Pewangi (Brataco), Pewarna.

Prosedur penelitian diawali dengan proses maserasi. Serbuk simplisia direndam (dimaserasi) dalam pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:5 (w/v) (serbuk daun sawi putih 1000 g dalam 5000 ml pelarut etanol 96%) selama 2 hari pada wadah tertutup, pada suhu ruang dan terhindar dari sinar matahari langsung, kemudian dilakukan penyaringan untuk mendapatkan cairan hasil perendaman, selanjutnya filtrat tersebut dipekatkan di rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental Paju et al. (2013).

Pembuatan sabun padat transparan pada penelitian ini menggunakan formula sesuai Tabel 1. Asam stearat dilebur dalam *Coconut oil* dan *Castor oil* pada suhu 60°C, Kemudian ditambahkan sukrosa, NaCl sampai larut dan homogen. lalu ditambahkan larutan NaOH 30% sedikit demi sedikit hingga larut pada suhu 60°C sampai 80°C. Setelah itu, ditambahkan alkohol dan gliserin lalu diaduk, setelah larut ditambahkan pewangi dan pewarna pada suhu 30°C, diaduk sampai semua bahan-bahan larut dan yang terakhir ditambahkan ekstrak sawi putih 0% Pambudi (2013); Rozi (2013).

Uji Antibakteri dilakukan dengan cara suspensi biakan bakteri dengan cara swap. Masing-masing bakteri diinokulasikan pada cawan petri dengan metode cakram 180°, 90°, dan 45° secara steril didalam *laminar air flow*. Lalu paper disk yang sudah disiapkan diletakkan diatas media Muller Hinton secara steril didalam *laminar air flow*. Kemudian diinkubasi

TABLE 1 | Formulasi Sabun Padat Transparan Ekstrak Etanol Sawi Putih

| Komposisi | Satuan | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 |
|---------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| Coconut Oil | milliliter | 2 | 6 | 2 | 8 | 2 | 10 |
| Castor Oil | milliliter | 6 | 2 | 8 | 2 | 10 | 2 |
| Asam stearat | gram | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 | 27,5 |
| NaOH 30% | milliliter | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 | 33,5 |
| Gliserin | milliliter | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Sukrosa | gram | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Alkohol 96% | milliliter | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| NaCl | gram | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Aquadest | milliliter | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Pewangi | - | qs | qs | qs | qs | qs | qs |
| Pewarna | - | qs | qs | qs | qs | qs | qs |
| Ekstrak putih | sawi % | | | | | | |

$$\frac{(\text{Zona bening horizontal} - \text{disk}) + (\text{Zona bening vertikal} - \text{disk})}{2}$$

FIGURE 1 | Rumus Zona Hambat

pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam [Alviana \(2016\)](#). Menurut [Karina \(2013\)](#) zona hambat dapat dihitung menggunakan rumus sesuai Gambar 1 :

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis fitokimia secara kualitatif pada Tabel 2, terdapat kandungan metabolit sekunder pada ekstrak etanol sawi putih. Metabolit sekunder merupakan senyawa metabolit yang tidak esensial bagi pertumbuhan organisme dan ditemukan dalam bentuk unik atau berbeda-beda antara spesies yang satu dan yang lainnya [Sudrajat \(2011\)](#). Hasil analisis fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol sawi putih mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, tanin, dan fenolik. Seluruh golongan senyawa tersebut dapat ditemukan dalam ekstrak uji dikarenakan pelarut etanol memiliki tingkat polaritas sebesar 5,2 dan pelarut etanol dalam ekstraksi dapat meningkatkan permeabilitas dinding sel simplisia sehingga proses ekstraksi menjadi lebih efisien dalam menarik komponen polar hingga semi polar [Seidel \(2008\)](#). Pengujian Mutu Sediaan Sabun Transparan Antibakteri Ekstrak Etanol Sawi Putih, yaitu: uji kadar air, asam lemak bebas, alkali bebas, pH, stabilitas busa, antibakteri, dan organoleptik.

Selain dipengaruhi oleh gliserin kadar air juga dipengaruhi oleh penambahan NaOH. Sabun yang memenuhi standar SNI adalah sabun dengan konsentrasi NaOH 30% dan 40%, sedangkan sabun dengan konsentrasi NaOH 10% dan 20% tidak memenuhi standar SNI. Dalam sediaan sabun, selain dipengaruhi oleh gliserin kadar air juga dipengaruhi oleh penambahan NaOH. Sabun yang memenuhi standar SNI adalah sabun dengan konsentrasi NaOH 30% dan 40%, sedangkan sabun dengan konsentrasi NaOH 10% dan 20% tidak memenuhi standar SNI [Prapanta \(2014\)](#).

Uji kadar air dipengaruhi oleh banyaknya penambahan gliserin pada formulasi pembuatan sabun padat transparan antibakteri karena gliserin merupakan humektan yang bersifat higroskopis sehingga dapat menyerap air dari udara yang lembab hingga dalam jumlah tertentu. Berdasarkan data pada Gambar 2 dapat diketahui bahwa kadar air sabun padat transparan antibakteri yang dihasilkan berada pada rentang antara 2,109%-6,27% dimana hasil tersebut lebih rendah dari standar mutu SNI 06-3532-1994, yang ditetapkan yaitu kadar air dalam sediaan sabun padat maksimal 15%. Kadar air terbaik terdapat pada Formulasi 6 (F6) dengan konsentrasi ekstrak sawi putih yang digunakan sebesar 75% dengan kadar air sebesar 2,109%. Kadar air pada pembuatan sabun padat transparan juga dipengaruhi oleh banyaknya penambahan gliserin pada formulasi pembuatan sabun padat transparan antibakteri karena gliserin merupakan humektan yang bersifat higroskopis sehingga dapat menyerap air dari udara yang lembab hingga dalam jumlah tertentu. Semakin banyak kandungan gliserin yang terkandung dalam formula maka semakin banyak pengikatan air dalam sediaan sabun [Prapanta \(2014\)](#). Analisis statistik dilakukan uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh p-value = 0,138 (p-value <0,05) artinya variasi konsentrasi dan formulasi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar air pada sediaan sabun transparan.

Berdasarkan Gambar 3 diketahui bahwa kadar asam lemak bebas yang dihasilkan pada sabun padat transparan antibakteri antara 0,079%-0,095%. Hasil yang diperoleh ini menunjukkan bahwa mutu sabun padat transparan antibakteri yang dihasilkan memiliki kadar asam lemak bebas sabun padat transparan antibakteri yang dihasilkan lebih rendah dari standar mutu SNI 06-3532-1994 bahwa asam lemak bebas yang baik dalam sabun adalah <2,5%. Sedangkan kadar asam lemak bebas terbaik terdapat pada formulasi 2 (F2) dengan konsen-

TABLE 2 | Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Sawi Putih

| Uji Fitokimia | Pereaksi | Hasil (Terbentuknya) | Kesimpulan (+) / (-) |
|---------------|---|--------------------------|----------------------|
| Alkaloid | Mayer | Endapan jingga | - |
| | Wagner | Endapan coklat | +++ |
| | Dragendorf | Endapan putih | +++ |
| Flavonoid | Mg +HCl <i>pekat</i> + etanol | Warna merah | +++ |
| Saponin | Sampel+air | Adanya busa stabil | +++ |
| Steroid | Liebermann-Burchard | Ungu kebiru/hijau | - |
| Triterpeneoid | Kloroform+H ₂ SO ₄ <i>pekat</i> | Merah kecoklatan | +++ |
| Fenolik | NaCl 10% + gelatin 1% | Endapan putih kekuningan | +++ |
| Tanin | FeCl ₃ 1% | Ungu kehitaman | +++ |

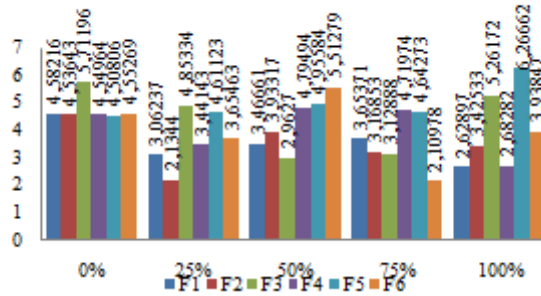


FIGURE 2 | Grafik Hasil Uji Kadar Air

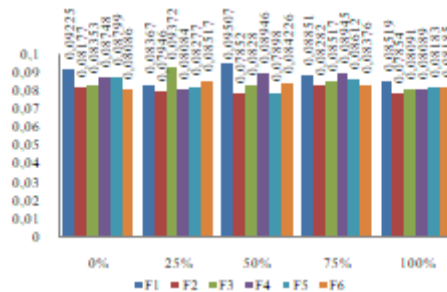


FIGURE 3 | Grafik Hasil Uji Asam Lemak Bebas

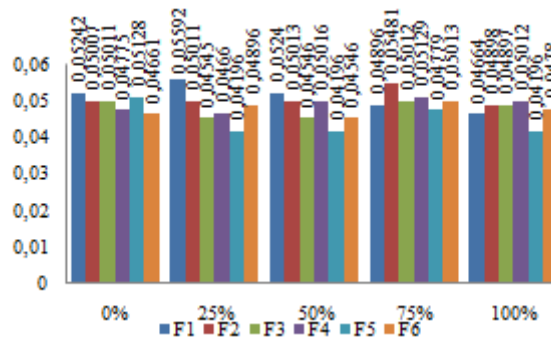


FIGURE 4 | Grafik Hasil Uji Kadar Alkali Bebas

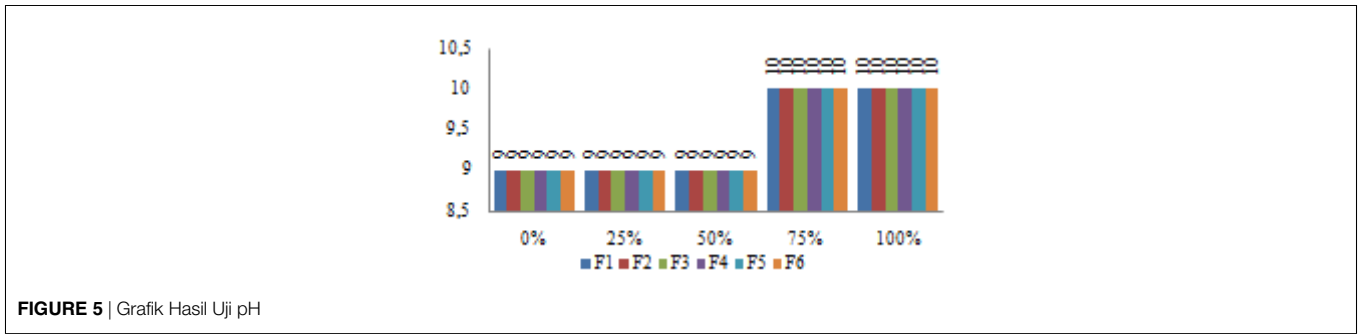


FIGURE 5 | Grafik Hasil Uji pH

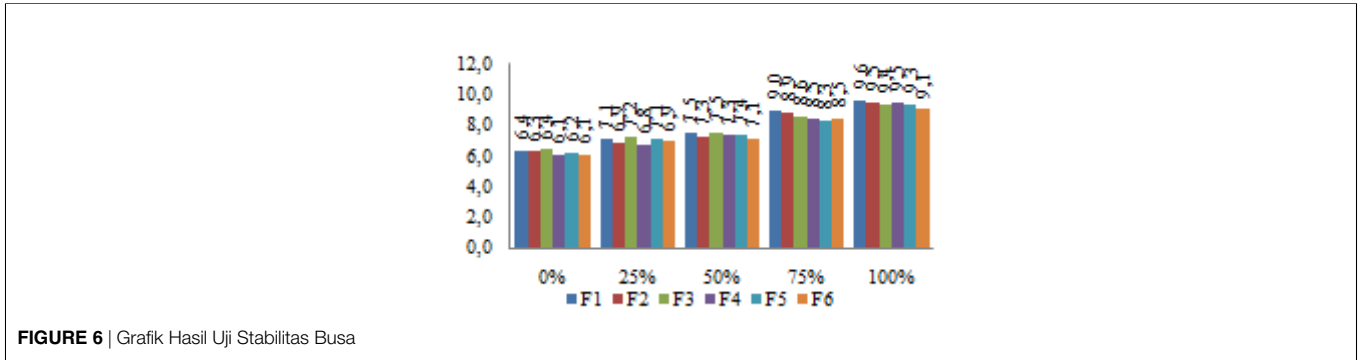


FIGURE 6 | Grafik Hasil Uji Stabilitas Busa

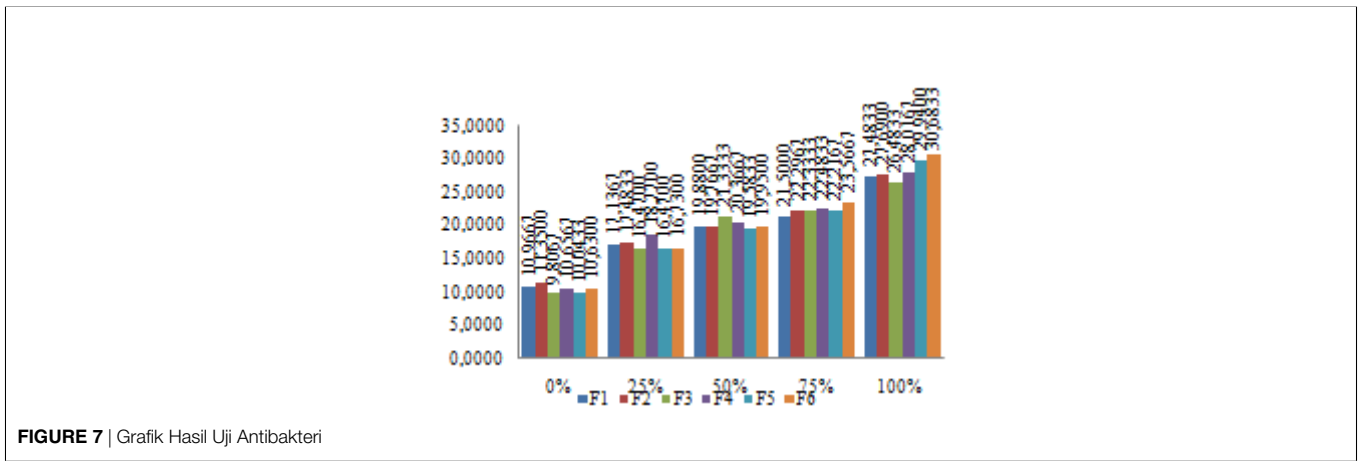


FIGURE 7 | Grafik Hasil Uji Antibakteri

trasi ekstrak sawi putih yang digunakan sebesar 50% dengan kadar asam lemak bebas sebanyak 0,07852%. Hasil uji kadar asam lemak bebas tidak melebihi kadar maksimal yang telah ditetapkan oleh SNI 06-3532-1994 karena ekstrak yang digunakan pada penelitian ini yakni ekstrak sawi putih didalamnya tidak terdapat kandungan senyawa steroid yang diperkuat dari hasil uji fitokimia pada karena steroid merupakan senyawa organik lemak sterol yang tidak dapat terhidrolisis. Analisis statistik dilakukan uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh p-value = 0,031 (p-value <0,05) artinya variasi konsentrasi dan formulasi berpengaruh nyata terhadap nilai kadar asam lemak bebas pada sediaan sabun transparan.

Pada Uji Kadar Alkali Bebas (Dihitung sebagai NaOH)

Gambar dapat diketahui bahwa kadar alkali bebas sabun padat transparan antibakteri yang dihasilkan antara 0,04196%-0,05592%. Hasil yang diperoleh ini menunjukkan bahwa mutu sabun transparan ekstrak etanol sawi putih yang dibuat memiliki kadar alkali bebas yang lebih rendah dari standar mutu SNI 06-3532-1994 (maksimal 0,1%). Angka tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi 5 (F5) dengan konsentrasi ekstrak etanol sawi putih yang digunakan sebanyak 25, 50, dan 100% dengan kadar alkali bebas masing-masing yaitu 0,04196%; 0,041966%; dan 0,041963%. Kelebihan alkali dapat disebabkan karena penambahan alkali yang berlebih pada proses pembuatan sabun. Menurut [Indonesia \(1994\)](#), kadar alkali bebas pada sabun maksimum sebesar 0,1%. Menu-

rut Tuti et al. (2010) apabila NaOH yang ditambahkan jumlahnya berlebih atau terlalu pekat, maka alkali bebas yang tidak berikatan dengan trigliserida atau asam lemak akan terlalu tinggi memberikan pengaruh negatif yang berupa iritasi pada kulit. Menurut penelitian Maripa dkk, (2009) Maripa et al. (2009) variasi konsentrasi NaOH 10, 20, 30, dan 40% berpengaruh terhadap kualitas sabun padat dari minyak kelapa sari bunga mawar dengan hasil pengujian menunjukkan bahwa sabun dengan kandungan NaOH 30% sudah memenuhi standar SNI, dimana dalam penelitian tersebut digunakan larutan alkali NaOH dengan konsentrasi 30%. Hasil uji ANOVA Dua Arah diperoleh p-value = 0,242 (p-value <0,05) artinya variasi konsentrasi dan formulasi tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kadar alkali bebas pada sediaan sabun transparan.

Pada uji pH Gambar 5 dapat diketahui pH sabun padat transparan antibakteri yang dihasilkan pada penelitian ini berada pada rentang 9-10 sedangkan standar mutu yang ditetapkan SNI 06-3532-1994 berkisar antara 8-11 dan kriteria mutu nilai pH menurut Standards (2001) berkisar antara 9-11. Hal ini membuktikan bahwa hasil pH pada penelitian ini masih memenuhi standar SNI 06-3532-1994 dan standar ASTM 2001. Pada penelitian ini nilai pH terendah terdapat pada konsentrasi 0%, 25% dan 50%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak sawi putih dapat mempengaruhi nilai derajat keasaman (pH) yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi yang digunakan pada sabun padat ekstrak sawi putih maka semakin basa pH yang dihasilkan, karena ekstrak sawi putih mengandung senyawa alkaloid yang bersifat basa, sehingga dapat meningkatkan derajat keasaman (pH) pada sabun padat transparan yang dihasilkan Widiasanti et al. (2016). Analisis statistik dilakukan uji Fredman dan diperoleh p-value=0,000 artinya ada pengaruh yang nyata antara variasi konsentrasi ekstrak etanol sawi putih dan formulasi terhadap nilai pH pada sediaan sabun padat transparan.

Berdasarkan Gambar 6 dapat diketahui bahwa uji stabilitas busa sabun padat transparan antibakteri yang dihasilkan pada penelitian ini yakni 6,1-9,6. Untuk standar mutu yang ditetapkan SNI 06-3532-1994 yakni semakin tinggi busa maka nilai stabilitas busa semakin baik. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak sawi putih dapat mempengaruhi banyaknya busa yang dihasilkan oleh sabun padat transparan antibakteri ekstrak sawi putih karena ekstrak sawi putih mengandung senyawa aktif saponin yang dapat menghasilkan busa jika direaksikan dengan air, sehingga dengan penambahan ekstrak sawi putih dapat meningkatkan stabilitas busa sabun padat transparan yang dihasilkan, selaim memiliki senyawa aktif saponin jenis asam lemak yang digunakan yang terdapat pada minyak jarak dan minyak kelapa yang memiliki kandungan asam laurat dan asam meristat dapat menghasilkan busa yang lembut, asam palmitat dan stearat memiliki sifat menstabilkan busa, asam oleat dan risinoleat dapat menghasilkan busa yang stabil dan lembut Cavitch (2001). Analisis statistik uji ANOVA Dua Arah dan diperoleh p-value = 0,000 (p-value <0,05) artinya variasi konsentrasi dan formulasi berpengaruh nyata terhadap nilai tinggi busa pada sediaan sabun transparan.

Uji efektivitas antibakteri dilakukan terhadap 6 formulasi sabun dengan masing-masing formulasi terdapat konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Hasil uji dapat dilihat pada Gambar 7 menunjukkan adanya zona hambat pada formula 1 sampai 6 dan semakin tinggi konsentrasi ekstrak sawi putih, maka zona hambat yang terbentuk semakin besar. Hal ini dibuktikan karena ekstrak sawi putih memiliki kandungan senyawa-senyawa fitokimia seperti flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin (Tabel 2) yang bersifat sebagai antibakteri. Selaras pada pengujian fitokimia ekstrak sawi putih yang memberikan hasil yang positif terhadap senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Menurut Ajizah (2004) senyawa fitokimia tersebut memiliki aktivitas antibakteri. Didapatkan nilai zona hambat terbaik terdapat pada formulasi 6 sabun padat transparan antibakteri ekstrak etanol sawi putih dengan konsentrasi yang digunakan sebanyak 100% sebesar 30,6833 mm. Analisis statistik uji ANOVA Dua Arah diperoleh p-value = 0,000 (p-value <0,05) artinya variasi konsentrasi dan formulasi berpengaruh nyata terhadap nilai uji antibakteri pada sediaan sabun transparan.

Hasil dari pengujian organoleptik ini menentukan penerimaan konsumen terhadap sabun padat transparan antibakteri ekstrak etanol sawi putih yang dihasilkan. Berdasarkan analisa yang dilakukan dari segi bau yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada konsentrasi ekstrak sawi putih yang digunakan sebanyak 0% dengan formulasi 1 (F1), dari segi warna yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada konsentrasi ekstrak sawi putih yang digunakan sebanyak 0% dengan formulasi 3 (F3), pengujian dari segi bentuk yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada konsentrasi ekstrak sawi putih yang digunakan sebanyak 25% dengan formulasi 5 (F5), dari segi tekstur yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada konsentrasi ekstrak sawi putih yang digunakan sebanyak 0% pada formulasi 6 (F6), sedangkan dari segi transparansi yang sangat disukai oleh panelis terdapat pada konsentrasi ekstrak sawi putih yang digunakan sebanyak 0% pada formulasi 1 (F1). Tetapi selain 0% tingkat sabun padat transparan dengan penambahan ekstrak etanol sawi putih 25% merupakan sabun yang disukai panelis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Formulasi dari *Castor oil*, *Coconut oil* dan ekstrak etanol sawi putih (*Brassica rapa subspecies. pekinensis*) sebagai bahan dasar pembuatan sabun padat transparan antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* hasil terbaik pada formulasi 6(F6).
2. Konsentrasi efektif ekstrak etanol sawi putih (*Brassica rapa subspecies. pekinensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada sabun transparan kombinasi *Coconut oil* dan *Castor oil* terdapat pada konsentrasi 100%.
3. Efektivitas sabun transparan antibakteri ekstrak etanol sawi putih (*Brassica rapa subspecies. pekinensis*) dengan kombi-

nasi *Coconut oil* dan *Castor oil* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* efektif menghambat dengan zona habar yang dihasilkan sebesar 30,6833 mm.

REFERENCES

- Ajizah, A. (2004). *Sensitivitas Salmonella typhimurium Terhadap Ekstrak Daun Psidium guajava L. Bioscientiae* 1, 31–38
- Alviana, N. (2016). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Krisan (*Chrysanthemum morifolium* Syn. *Dendrathera grandiflora*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
- Ari, W. and Budiyo (2004). Pembuatan Sabun Cair dengan Bahan Dasar Alkil Benzen Sulfonat
- Cavitch, S. M. (2001). Choosing Your Oil Properties of Fatty Acid
- Hambali, E., Suryani, A., and Rivai, M. (2005). *Membuat Sabun Transparan untuk Gift dan Kecantikan* (Jakarta: Penebar Swadaya)
- Haryanto, E. and Tina, S. (2002). *Sawi dan Selada* (Jakarta: Penebar Swadaya)
- Indonesia, S. N. (1994). SNI 06-3532-1994. In SNI 06-3532-1994: *Sabun Mandi* (Jakarta: Badan Standarisasi Nasional)
- Karina, R. (2013). Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* Secara in vitro
- Litro, B. (2010). Formula Sabun Transparan Antijamur dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas. *Buletin Penelitian Tanaman Rempah Dan Obat* 21, 192–205
- Maripa, B. R., Kurniasih, Y., and Ahmadi (2009). Pengaruh Konsentrasi NaOH Terhadap Kualitas Sabun Padat dari Minyak Kelapa (*Cocos nucifera*) yang Ditembakkan Sari Bunga Mawar (*Rosa L.*). *Jurnal Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP* Jurnal Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP
- Masri (2009). Pemanfaatan Minyak Kelapa (Coconut Oil) sebagai Bahan Dasar Sabun Mandi.
- Nazarudin (2000). *Budi Daya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah* (Depok: PT. Penebar Swadaya), 5 edn.
- Paju, N., Yamlean, P. V. Y., and Kojong, N. (2013). Uji Efektivitas Salep Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis) pada Kelinci (*Oryctolagus Cuniculus*) yang Terinfeksi Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon* 2, 51–61
- Pambudi, D. R. (2013). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Transparan Minyak Atsiri Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC.) dengan Kokamidopropil Betain sebagai Surfaktan
- Prapanta, M. (2014). Efektivitas Sabun Transparan Anti Jerawat Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* Lour. Var. *Microcarpa*) terhadap Isolat (*Propionibacterium acnes*)
- Rosalina, D., Martodihardjo, S., and Listiawan, M. Y. (2010). *Staphylococcus aureus* sebagai Penyebab Tersering Infeksi Sekunder pada Semua Erosi Kulit Dermatosis Vsikobulosa. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit & Kelamin* 22, 102–108
- Rozi, M. (2013). Formulasi Sediaan Sabun Mandi Transparan Minyak Atsiri Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan Cocamid Dea sebagai Surfaktan
- Sari, L. O. R. K. (2006). Pemanfaatan Obat Tradisional dengan Pertimbangan Manfaat dan Keamanannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian* 3, 1–7
- Seidel, V. (2008). Initial and Bulk Extraction. In: Sarker, S. D., Latif, Z. and Gray, A. L., editors. *Natural Products Isolation* (New Jersey: Humana Press), 33–34
- Sitorus, M. and Haryaiti, H. (2014). Produksi Sabun dengan Bahan Baku Minyak Jarak. In *Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang MIPA 2014* (Bogor)
- Standards, A. (2001). *Designation: D 172 - 92, Standard Guide for pH of Aqueous Solutions of Soap and Detergents* (United States: West Conshocken, PA)
- Sudrajat (2011). *Dasar-dasar Penelitian Ilmiah* (Bandung: Pustaka Setia)
- Tranggono, R. I. (2007). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama)
- Tuti, I. S., Herdiana, E., and Amelia, T. (2010). Pembuatan VCO dengan Metode Enzimatis dan Konversinya Menjadi Sabun Padat Transparan. *Jurnal Teknik Kimia* 17, 50–58
- Widyasanti, A., Rohdiana, D., and Ekatama, N. (2016). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*) dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrihidrazil). *FORTECH* 1, 1–9

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orang tua, pembimbing dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini

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 © 2019 Khusniyah 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.



Pengaruh Filtrat Bawang Merah (*Allium cepa*) Terhadap Kadar Formalin pada Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*)

Shintya Rara Anglania*, Galuh Ratmana Hanum

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

Fish contains of protein, vitamins, fats and minerals for the body health. Many manufacturers still use formaline for preservation in fish. Onion can reduce the formaline levels in fish with saponin. This study aims to analyze the efficacy of onion to decrease the formaline levels in mackerel fish. This research is experimental laboratory with several parameters, such as: formalin levels, water content, ash content and bacterial analysis. The samples were used 10%, 20%, 30%, 40% and 50% filtrate for 1, 3 and 5 days soaking. The result of the research showed 50% filtrate for 5 days can reduce formalin level is 0.10 mg/L. Water content with 10% filtrate for 1 day is the best result (12.15%), ash content with 10% filtrate with for 1 day is the best result (0.22%). The best results for bacterial analysis in 1 day with 0 colon. This study used Repeated Measure Anova statistical with variation of onion filtrates obtained p-value=0.000 ($p < 0.05$). The results showed that onion filtrates potentially decreased formaline levels in mackerel fish.

Keywords: formaline, mackerel fish (*Rastrelliger sp*), onion (*Allium cepa*)

Ikan merupakan sumber makanan yang mengandung protein, vitamin, lemak serta mineral yang baik untuk kesehatan tubuh. Beberapa produsen ada yang masih menggunakan formalin untuk pengawetan pada ikan. Bawang merah memiliki senyawa aktif yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar formalin pada ikan yaitu saponin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bawang merah terhadap kadar formalin pada ikan kembung. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan parameter kadar formalin, kadar air, kadar abu dan analisa bakteri. Sampel diberi perlakuan menggunakan filtrat bawang merah 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% yang direndam selama 1, 3 dan 5 hari. Hasil penelitian menunjukkan lama perendaman selama 5 hari dengan filtrat 50% memberikan pengaruh signifikan dalam penurunan kadar formalin (0,10 mg/L). Uji kadar air filtrat 10% dengan perendaman selama 1 hari merupakan hasil terbaik (12,15%) dan uji kadar abu pada filtrat 10% dengan perendaman selama 1 hari merupakan hasil terbaik (0,22%). Hasil terbaik untuk analisa bakteri yaitu pada perendaman 1 hari dengan jumlah 0 koloni. Berdasarkan hasil statistika uji Repeated Measure Anova dengan variasi filtrat bawang merah mendapatkan nilai p-value=0,000 ($P < 0,005$). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa filtrat bawang merah dapat menurunkan kadar formalin pada ikan kembung.

Keywords: bawang merah (*Allium cepa*), formalin, ikan kembung (*Rastrelliger sp*)

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

*Correspondence:

Shintya Rara Anglania
shintyarara61@gmail.com

Received: 4 Mei 2019

Accepted: 27 Juni 2019

Published: 31 Juli 2019

Citation:

Anglania SR and Hanum GR (2019)
Pengaruh Filtrat Bawang Merah
(*Allium cepa*) Terhadap Kadar
Formalin pada Ikan Kembung
(*Rastrelliger sp*).
Journal of Medical Laboratory
Science Technology. 2:1.
doi: 10.21070/medicra.v2i1.1654

PENDAHULUAN

Makanan merupakan sumber energi yang memiliki peran penting bagi kelangsungan hidup manusia. Salah satu contoh sumber makanan dari hewan yaitu ikan. Ikan termasuk sumber makanan yang banyak mengandung protein, vitamin, lemak serta mineral yang baik bagi tubuh. Salah satu jenis ikan air laut yaitu ikan kembung (*Rastrelliger sp*), ikan kembung banyak hidup di laut Jawa dan paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena mengandung omega 3 dan omega 6 serta harganya yang relatif murah.

Penyebab kerusakan pada ikan salah satunya yaitu karena aktivitas mikroorganisme [Afrianti \(2014\)](#). Ikan yang telah mati mengandung enzim yang dapat memecah daging menjadi substansi sederhana dan mikroorganisme yang terdapat dalam insang, kulit dan perut akan berkembangbiak sehingga menyebabkan pembusukan dan menimbulkan bau yang tidak sedap [Ariyani et al. \(2007\)](#). Penambahan es balok digunakan sebagai pengawetan pada ikan agar ikan terlihat tetap segar [Adawyah \(2007\)](#). Namun, produsen masih banyak yang menggunakan formalin untuk pengawetan ikan.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 1168/Menkes/PER/X/1999 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 tanggal 22 September 1988 formalin merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang dilarang penggunaannya pada bahan makanan [Saparinto and Diana \(2006\)](#). Namun, formalin masih banyak disalahgunakan untuk mengawetkan makanan. Hal ini dikarenakan formalin sangat mudah diperoleh, harganya relatif murah serta efektif untuk digunakan sebagai pengawet meskipun hanya dalam jumlah sedikit.

Formalin merupakan cairan jernih tidak berwarna dan mempunyai bau menusuk [Cahyadi \(2008\)](#). Formalin mempunyai sifat karsinogenik yang dapat menyebabkan keracunan pada tubuh dan dapat menimbulkan kanker. Menurut IPCS (*International Programme on Chemical Safety*), ambang batas aman bahan kimia di dalam tubuh yaitu sebesar 1 miligram per liter. Ambang batas aman formalin yang masuk ke tubuh orang dewasa dalam bentuk makanan sebesar 1,5 mg hingga 14 mg per hari [Hastuti \(2010\)](#). Menurut [Sabayang and Yudith \(2016\)](#), menyatakan bahwa dari hasil pencelupan suspensi bawang putih (*Allium sativum Linn*) dapat menurunkan kadar formalin dalam tahu. Peningkatan konsentrasi suspensi bawang putih terbukti dapat menurunkan formalin dalam sampel.

Bawang merah (*Allium cepa*) mengandung senyawa flavonoid, flavonol, saponin, allisin, alliin, fosfor, dan fitosterol [Jaelani \(2007\)](#). Bawang merah merupakan tanaman semusim berbentuk rumpun, berakar serabut dan mempunyai daun yang silindris. Senyawa saponin yang terdapat pada bawang merah inilah yang digunakan untuk mengurangi atau menurunkan kadar formalin yang terdapat pada ikan [Rahayu and Nur \(2002\)](#). Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian larutan bawang merah terhadap penurunan kadar formalin pada

ikan kembung (*Rastrelliger sp*).

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Kesehatan Kota Surabaya. Uji statistika yang digunakan yaitu uji *Repeated Measure Anova* dan dilanjutkan uji Post Hoc untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kadar formalin yang bermakna pada setiap perbedaan konsentrasi filtrat.

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya adalah sampel ikan kembung yang diperoleh dari PPI (Pusat Pelelangan Ikan), bawang merah yang diperoleh dari pasar tradisional, formalin, kalium permanganat (KMnO_4) 1 N, larutan Carres 1 (Basa), larutan Carres 2 (Asam), HCHO-1, HCHO-2 dan aquades.

Uji kualitatif formalin dilakukan dengan cara, larutan induk formalin 37% diambil 13,5 mL kemudian ditambahkan dengan aquades hingga 500 mL untuk mendapatkan konsentrasi formalin 1%. Setelah itu, ikan direndam dengan larutan formalin 1% selama 60 menit [Mukaromah \(2016\)](#). Uji kualitatif pada sampel ikan kembung dilakukan menggunakan metode KMnO_4 . Sampel ikan kembung dihaluskan dengan menggunakan blender. Sampel yang telah halus ditimbang sebanyak 2 gram dan ditambahkan aquades sebanyak 30 mL. Kemudian sampel disaring untuk mendapatkan filtratnya. Filtrat diambil sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya ditambahkan 1 tetes larutan KMnO_4 dan digoyang-goyangkan hingga homogen. Adanya kandungan formalin ditunjukkan dengan hilangnya warna pink (merah muda) KMnO_4 [Mirna et al. \(2016\)](#).

Pembuatan larutan bawang merah, yaitu bawang merah sebanyak ± 2 kg dipotong dadu dan ditimbang masing-masing sebanyak 100 gram, 200 gram, 300 gram, 400 gram dan 500 gram. Untuk membuat konsentrasi 10% yaitu dengan cara 100 gram bawang merah ditambah dengan aquades 500 mL lalu dihaluskan dan disaring menggunakan kain putih bersih untuk mendapatkan filtrat. Selanjutnya ditambahkan aquades hingga 1000 mL. Mengulangi prosedur di atas untuk mendapatkan konsentrasi 20%, 30%, 40% dan 50% [Mukaromah \(2016\)](#).

Uji Kuantitatif Formalin, dengan cara, Sampel ikan kembung dipotong dengan ukuran 6cm x 4cm x 2cm kemudian direndam dalam larutan bawang merah dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% dan 50% selama 1 hari, 3 hari, dan 5 hari. Satu potong ikan tidak dilakukan perendaman sebagai kontrol [Mukaromah \(2016\)](#). Uji kuantitatif formalin bertujuan untuk mengetahui kadar formalin pada sampel ikan kembung setelah pemberian filtrat bawang merah. Sampel ikan kembung ditimbang sebanyak 2,5 gram, kemudian dihaluskan menggunakan mortar dan alu. Sampel yang telah halus ditambahkan dengan aquades sebanyak 20 mL. Kemudian ditambahkan dengan larutan Carres 1 (Basa) sebanyak 1 mL dan larutan Carres 2 (Asam) sebanyak 1 mL. Sampel disaring den-

gan menggunakan kertas saring untuk mendapatkan filtratnya. Filtrat diambil sebanyak 1,5 mL dan dimasukkan ke dalam botol vial. Kemudian ditambahkan reagen HCHO-1 sebanyak 2,25 mL dan reagen HCHO-2 sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok kecil dan dimasukkan ke dalam botol vial yang telah berisi filtrat lalu dikocok dengan kuat hingga reagen larut. Filtrat diinkubasi selama 5 menit. Setelah didiamkan kemudian dipindahkan ke dalam kuvet dan dibaca dengan alat spektrofotometer Nova 60 dengan panjang gelombang 550 nm (Dinas kesehatan Kota Surabaya).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kuantitatif berdasarkan Tabel 1 menunjukkan kadar formalin tertinggi sebesar 4,08 yaitu pada filtrat 10% dengan perendaman selama 1 hari, sedangkan kadar formalin terendah sebesar 0,10 yaitu pada filtrat 50% dengan perendaman selama 5 hari. Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan kadar formalin pada masing-masing konsentrasi filtrat bawang merah yang diberikan pada ikan kembung yang mengandung formalin. Semakin tinggi konsentrasi filtrat bawang merah yang diberikan, maka semakin rendah kadar formalin yang terdapat pada ikan kembung. Semakin lama perendaman ikan kembung dengan filtrat bawang merah, maka semakin rendah pula kadar formalin yang terdapat pada ikan kembung. Namun pada perendaman ikan kembung dengan filtrat bawang merah selama 1 hari tidak mengalami penurunan pada masing-masing konsentrasi. Hal ini dapat dikarenakan penyerapan filtrat bawang merah yang kurang maksimal.

Kadar formalin yang terdapat dalam ikan kembung dapat menurun setelah adanya perendaman dengan menggunakan filtrat bawang merah. Selain karena adanya penguapan dari formalin itu sendiri, penurunan kadar formalin pada ikan kembung disebabkan oleh adanya senyawa saponin yang terdapat dalam larutan bawang merah. Formalin merupakan senyawa aktif yang dapat berikatan dengan bahan makanan yaitu seperti karbohidrat, protein dan lemak Suntuoro (1983). Ikatan antara formalin dan protein akan membentuk ikatan silang yang sulit untuk dipecah, sehingga dibutuhkan cara untuk mengurangi kadar formalin yang terdapat pada ikan

kembung agar ikan kembung layak dikonsumsi oleh manusia Wikanta et al. (2011).

Salah satu cara untuk mengurangi kadar formalin pada ikan kembung yaitu dengan cara memanfaatkan zat aktif saponin yang terdapat pada bawang merah. Saponin merupakan suatu glikosida yang mungkin terdapat pada banyak macam tumbuhan Gunawan and Sri (2004). Proses perendaman larutan bawang merah ini memiliki cara kerja seperti surfaktan. Kadar formalin pada ikan kembung yang direndam dengan larutan bawang merah dapat menurun dikarenakan adanya senyawa saponin yang dapat mengikat partikel formalin dan larut bersama air. Zat surfaktan dalam saponin memiliki sifat amfipatik dengan gugushidrofobik (non polar) dan hidrofilik (polar), dimana mekanisme surfaktan dalam mengikat partikel formalin dengan menurunkan tegangan permukaan sehingga surfaktan memiliki daya pembersih yang baik Gusviputri et al. (2013). Formalin yang terikat dengan senyawa saponin akan larut dan membentuk misel. Bagian kepala misel yang berbentuk bulat akan mengarah keluar dan berinteraksi dengan air sehingga formalin dapat larut dengan air.

Berdasarkan uji statistik *Repeated Measure Anova* didapatkan nilai signifikansi $<0,05$ yaitu sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh larutan bawang merah terhadap penurunan kadar formalin. Pada uji Post hoc menunjukkan penurunan kadar formalin terbanyak terjadi pada perendaman larutan bawang merah 50%.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa filtrat bawang merah (*Allium cepa*) dapat memberikan pengaruh dalam menurunkan kadar formalin pada ikan kembung (*Rastrelliger sp*).

UCAPAN TERIMA KASIH

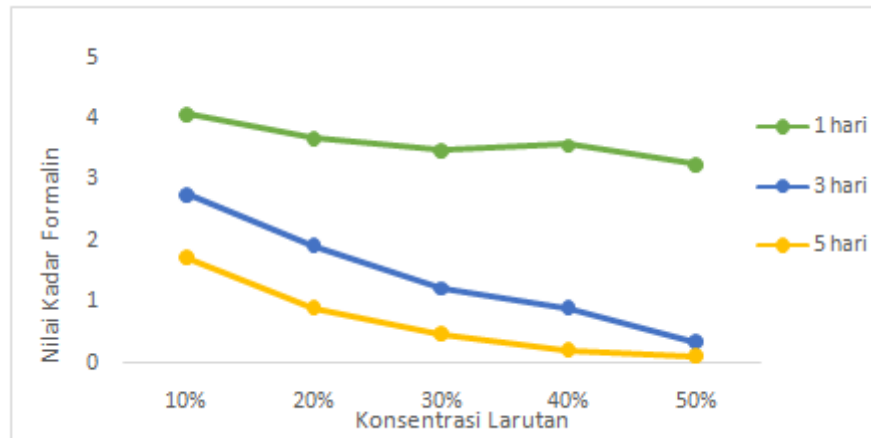
Terimakasih kepada orang tua, pembimbing dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini

REFERENCES

- Adawyah, R. (2007). *Pengolahan dan Pengawetan Ikan* (Jakarta: Bumi Aksara)
- Afrianti, L. H. (2014). *Teknologi Pengawetan Pangan* (Bandung: Alfabeta)
- Ariyani, F., Murtini, J. T., Indriati, N., Dwiyoitno, and Yenni, Y. (2007). Pengunaan Glyroxyl Untuk Menghambat Penurunan Mutu Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) Segar. *Jurnal Perikanan* 9, 125–133
- Cahyadi, W. (2008). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Edisi ke 2* (Jakarta: PT. Bumi Aksara)
- Gunawan, D. and Sri, M. (2004). *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1* (Jakarta: Penebar Swadaya)
- Gusviputri, A., Meliana, P. S. N., null Aylilianawati, and Nani, I. (2013). Pembuatan Sabun dengan Lidah Buaya (*Aloe vera*) Sebagai Antiseptik Alami. *Widya Teknik* 12, 11–21
- Hastuti, S. (2010). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Formaldehid pada Ikan Asin di Madura. *Jurnal Agrointek* 4, 132–137
- Jaelani (2007). *Khasiat Bawang Merah* (Yogyakarta: Kanisius)
- Mirna, Karimuna, L., and Asyik, N. (2016). Analisis Formalin pada Ikan Asin Di Beberapa Pasar Tradisional Kota Kendari. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan* 1, 31–36
- Mukaromah, L. (2016). Pengaruh Perendaman Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Penurunan Kadar Formalin Pada Tahu
- Rahayu, E. and Nur, B. (2002). *Bawang Merah* (Jakarta: Penebar Swadaya)
- Sabayang, R. and Yudith, A. B. (2016). Pengaruh Suspensi Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) Pada Penyimpanan Suhu Dingin (2-8°C) Terhadap Kadar Formalin Tahu Putih. *UNIKA Musi Charitas Palembang* 7, 37–40
- Saparinto, C. and Diana, H. (2006). *Bahan Tambahan Pangan* (Yogyakarta: Kanisius)
- Suntuoro, S. H. (1983). *Metode Pewarnaan* (Jakarta: Bhratara Karya Aksara)

TABLE 1 | Kadar Formalin Rata-rata pada Ikan Kembung setelah Perendaman dengan filtrat Bawang Merah pada Berbagai Konsentrasi selama 1, 3, dan 5 Hari

| Hari Ke- | Persentase Filtrat Bawang Merah | | | | |
|----------|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 10% | 20% | 30% | 40% | 50% |
| 1 | 4,08 mg/L | 3,69 mg/L | 3,48 mg/L | 3,57 mg/L | 3,25 mg/L |
| 3 | 2,76 mg/L | 1,92 mg/L | 1,22 mg/L | 0,89 mg/L | 0,33 mg/L |
| 5 | 1,72 mg/L | 0,90 mg/L | 0,47 mg/L | 0,21 mg/L | 0,10 mg/L |

**FIGURE 1** | Grafik Kadar Formalin pada 1, 3, dan 5 Hari

Wikanta, W., Abdurrajak, Y., Sumarno, and Amin, M. (2011). Pengaruh Penambahan Perasan Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap Kadar Residu Formalin dan Profil Protein Udang Putih (*Letapenaeus vannamei*) Berformalin serta Pemanfaatannya Sebagai Sumber Pendidikan Gizi dan Keamanan Pangan Pada Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi. In Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya Menuju Pembangunan Karakter.* vol. 8, 76–84

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 © 2019 Anglania and Hanum. 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.



Pengaruh Infusa Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) Terhadap Jumlah Leukosit Dan *Differential Counting* (Diffcount) Pada Kesembuhan Luka Laparatomi Pasca Bedah

Ratna Wulandari*, Puspitasari Puspitasari

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

Laparotomy is surgery performed to open the abdominal area which causes an increase in plasma adrenaline and inflammatory. Leukocytes will increase if the adrenal glands are stimulated as a physiological response such as stress and when active against microorganisms. Leukocytosis can trigger an increase in the number of neutrophil and lymphocyte cells in the blood circulation and cause an increase in leukocytes and diffcount. Curcuma zedoaria contain curcumin compounds as antioxidant effectiveness to prevent fisiologis stress, flavonoid and essential oils as an anti-inflammatory which can increase the total of leukocyte. The objective of this research is to determine the effect of several Curcuma zedoaria infusion on the total of leukocytes and diffcount on post operative laparotomy wound healing. A total of 24 Rattus norvegicus were used in this research. Group I (without infusion); group II (10% infusion); group III (15% infusion); group IV (20% infusion). Rattus norvegicus were screened laparotomy and their blood was taken for leukocyte and differential counting. There is an effect of Curcuma zedoaria infusion on the number of leukocytes and diffcount. The best concentration 15% of leukocyte, and diffcount such as concentration 20% granulocyte, concentration 15% lymphocytes and concentration 10% monocyte in postoperative laparotomy wound healing.

Keywords: Curcuma zedoaria, differential counting (diffcount), laparotomy, leukocyte count, Rattus norvegicus

Laparotomi adalah pembedahan yang dilakukan untuk membuka daerah abdomen yang dapat meningkatkan plasma adrenalin dan menyebabkan reaksi inflamasi. Leukosit meningkat apabila aktif melawan mikroorganisme dan jika kelenjar adrenal dirangsang sebagai respon fisiologis seperti stress. Leukositosis dapat memicu terjadinya peningkatan jumlah sel neutrofil dan limfosit pada sirkulasi darah dan menyebabkan peningkatan jumlah leukosit dan diffcount. Rimpang temu putih mengandung senyawa kurkumin sebagai antioksidan dalam mencegah timbulnya stress fisiologis, flavonoid dan minyak atsiri sebagai anti inflamasi yang dapat meningkatkan jumlah sel leukosit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi infusa rimpang temu putih terhadap jumlah sel leukosit dan diffcount pada kesembuhan luka laparatomi pasca bedah. Sebanyak 24 ekor tikus putih Rattus norvegicus digunakan dalam penelitian

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

*Correspondence:

Ratna Wulandari
helloprincesskiina@gmail.com

Received: 3 Mei 2019

Accepted: 26 Juni 2019

Published: 31 Juli 2019

Citation:

Wulandari R and Puspitasari P
(2019) Pengaruh Infusa Rimpang
Temu Putih (*Curcuma zedoaria*
(Berg.) Roscoe) Terhadap Jumlah
Leukosit Dan *Differential Counting*
(Diffcount) Pada Kesembuhan Luka
Laparotomi Pasca Bedah.
*Journal of Medical Laboratory
Science Technology*. 2:1.
doi: 10.21070/medicra.v2i1.1689

ini. Kelompok I (tanpa pemberian infusa); kelompok II (infusa 10%); kelompok III (infusa 15%); kelompok IV (infusa 20%). Tikus dibedah laparotomi dan diambil darahnya untuk pemeriksaan leukosit dan diffcoun. Terdapat pengaruh infusa rimpang temu putih terhadap jumlah leukosit dan diffcoun. Konsentrasi terbaik kelompok perlakuan 15% pada sel leukosit, dan diffcoun sel granulosit konsentrasi terbaik pada kelompok perlakuan 20%, limfosit konsentrasi terbaik pada kelompok perlakuan 15% dan monosit konsentrasi terbaik pada kelompok perlakuan 10% pada kesembuhan luka laparotomi pasca bedah pada tikus putih *Rattus norvegicus*.

Keywords: *Curcuma zedoaria*, Differential Counting (Diffcoun), laparotomi, jumlah leukosit, *Rattus norvegicus*

PENDAHULUAN

Laparotomi adalah operasi yang dilakukan untuk membuka daerah abdomen (bagian perut). Laparotomi berasal dari dua kata Yunani, "lapara" dan "tome". "lapara" merupakan bagian dari tubuh lunak yang letaknya berada di antara tulang rusuk dan pinggul. Bagian lapisan dinding abdomen yang mengalami masalah seperti, perdarahan, kanker, perforasi dan obstruksi dapat dilakukan pembedahan mayor yaitu tindakan bedah laparotomi [Ditya et al. \(2016\)](#). Berdasarkan data WHO pasien rumah sakit di dunia yang telah menjalani tindakan pembedahan tahun 2011 mencapai 140 juta jiwa dan meningkat menjadi 148 juta jiwa di tahun 2012. Kawasan Asia 77 juta jiwa pada tahun 2012 dan di Indonesia 1,2 juta jiwa pada tahun 2012 [Sartika et al. \(2013\)](#). Tindakan pembedahan untuk penanganan penyakit di Indonesia menempati urutan ke 11 dari 50 yang mencapai 32% diantaranya merupakan tindakan bedah laparotomi [Kesehatan \(2009\)](#).

[Maulida \(2008\)](#) menyatakan bahwa peningkatan jumlah leukosit (leukositosis) terjadi secara fisiologis dan patologis. Secara fisiologis, terjadi adanya peningkatan jumlah sel neutrofil dan sel limfosit dalam sirkulasi. Sedangkan secara patologis, leukosit aktif melawan mikroorganisme dapat meningkatkan jumlah leukosit total dalam sirkulasi. Jumlah leukosit disetiap individu dapat mencapai nilai yang tinggi, dalam keadaan: stress, aktivitas fisiologis, gizi, dan umur [Saputri et al. \(2010\)](#). Menurut [Yuliarti \(2009\)](#) jenis-jenis leukosit terdiri dari neutrofil, basofil, eosinofil, monosit dan limfosit. Kelima jenis leukosit tersebut dapat mengalami peningkatan (leukositosis) maupun penurunan (leukopenia). Didalam darah tikus putih, normal didapati jumlah leukosit rata-rata $6,1-10,5 \times 10^3 / \text{mm}^3$ darah [Desto \(2012\)](#). Leukosit akan meningkat jika kelenjar adrenal dirangsang sebagai respons fisiologis seperti stress [Desto \(2012\)](#). Operasi pada abdomen akan meningkatkan plasma adrenalin. Tanaman rimpang temu putih mengandung senyawa kurkumin (diarilheptanoid) dan turunannya mempunyai efektivitas antioksidan dalam mencegah timbulnya stress dari stimulasi fisiologis yang dapat meningkatkan jumlah sel leukosit [Permatasari \(2010\)](#). Leukositosis dapat memicu terjadinya peningkatan jumlah sel neutrofil dan sel limfosit pada sirkulasi darah dan dapat menyebabkan peningkatan jumlah leukosit total dan *diffcount*.

Pada penelitian [Sujono et al. \(2012\)](#) membuktikan bahwa Infusa rimpang temu putih pada konsentrasi 5%, 10%, dan 20% atau setara dengan dosis 0,625; 1,250 dan 2,500 g/kgBB mempunyai efek anti inflamasi pada tikus yang diinduksi karagenin dengan persentase daya anti inflamasi berturut-turut $(44,16 \pm 5,11)\%$, $(48,70 \pm 7,05)\%$, dan $(59,09 \pm 9,61)\%$.

METODE

Penelitian ini bersifat eksperimental laboratorik, dengan variabel bebas konsentrasi infusa rimpang temu putih 10%, 15%, dan 20%, variabel terikat jumlah leukosit total dan *diffcount*

darah tikus *Rattus norvegicus* strain Wistar, variabel kontrol konsumsi dosis infusa rimpang temu putih yang diberikan pada tikus setelah dilakukannya bedah laparotomi dan waktu pemeriksaan jumlah leukosit dan *diffcount*.

Rimpang temu putih di dapatkan dari penjual jamu di Sidoarjo. Rimpang temu putih dicuci sampai bersih, dipotong tipis-tipis. Potongan rimpang temu putih dipindahkan kedalam gelas beaker. Menambahkan dengan aquades sebanyak 100 ml. Memanaskan dengan menggunakan hotplate sampai suhu 90°C dan mempertahankan suhu tersebut hingga 15 menit, menyaring menggunakan kertas penyaring atau kain kasa. Menyimpan dalam botol. Pembuatan infusa dilakukan tiap dua hari sekali.

Hewan coba yang digunakan tikus *Rattus norvegicus* strain Wistar jantan berumur 3-4 bulan berat badan 200-350 gram. Dua puluh empat tikus dibagi menjadi empat kelompok secara acak, kelompok kontrol, kelompok konsentrasi 10%, 15%, dan 20%. Keseluruhan kelompok dibedah laparotomi, kelompok kontrol tidak diberi infusa rimpang temu putih. Setelah insisi dan sebelum perlakuan, tiga hari setelah perlakuan, lima hari setelah perlakuan dan tujuh hari setelah perlakuan diperiksa jumlah total sel leukosit dan *diffcount*. Konsentrasi infusa rimpang temu putih diberikan pada kelompok perlakuan konsentrasi 10%, 15%, dan 20% sebanyak 3,6 ml diberikan 1x selama tujuh hari dengan pertimbangan konsumsi infusa perhari. Pemberian infusa rimpang temu putih menggunakan metode sonde.

Variabel yang diamati adalah jumlah total sel leukosit dan *diffcount* dengan menggunakan alat *Hematology Analyzer* OL 3800. Kemudian dilakukan uji One Way ANOVA untuk mengetahui pengaruh pemberian infusa di tiap kelompok

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan jumlah leukosit dan *diffcount* setelah pembedahan pada hewan coba tikus putih *Rattus norvegicus* galur Wistar sebelum dan sesudah pemberian infusa rimpang temu putih pada kesembuhan luka laparotomi pasca bedah ada pada Tabel 1, diketahui setelah pembedahan laparotomi dapat dikatakan semua kelompok meningkat diatas normal jumlah sel leukosit total tikus putih yaitu $6,1-10,5 \times 10^3 / \text{mm}^3$ [Desto \(2012\)](#). Penurunan jumlah total leukosit yang ditunjukkan oleh kelompok perlakuan 10% secara berurutan pada hari ke tiga hingga tujuh adalah 45%, 52%, 59%. Sedangkan pada konsentrasi 15% yaitu 36%, 43% dan 48% dan konsentrasi 20% yaitu 36%, 46%, dan 58%. Kondisi tersebut berbeda dengan jumlah leukosit total kelompok kontrol, hanya mengalami penurunan sebesar 25,9%, 15%, dan 11,9%. Penurunan jumlah total leukosit yang terbaik ditunjukkan oleh kelompok perlakuan 10% yaitu secara berurutan pada hari ke tiga ke lima dan ketujuh adalah 45%, 52%, 59%. Peningkatan jumlah leukosit juga dapat dipengaruhi oleh infeksi akut, nekrosis jaringan, leukemia, dan stress [Hafiz \(2016\)](#), ini terjadi pada kelompok kontrol yang mengalami

TABLE 1 | Rerata ± StandarDeviasi (SD) Jumlah Leukosit ($10^3/mm^3$) Sebelum Dan Setelah Pemberian Infusa Rimpang Temu Putih Pasca Pembedahan Laparotomi

| Kelompok | Sebelum Perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 3 perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 5 perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 7 perlakuan Rerata ± (SD) |
|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Kontrol | 17,800 ± 1,8308 | 13,183 ± 2,8442 | 15,100 ± 2,4158 | 15,667 ± 2,3763 |
| Perlakuan 10% | 19,967 ± 1,6403 | 10,900 ± 2,6351 | 9,617 ± 2,5063 | 8,033 ± 1,8206 |
| Perlakuan 15% | 18,450 ± 2,1788 | 11,750 ± 2,7898 | 10,383 ± 2,5631 | 9,450 ± 2,9235 |
| Perlakuan 20% | 18,617 ± 2,0478 | 11,883 ± 1,7577 | 10,033 ± 2,5990 | 7,817 ± 2,0663 |

TABLE 2 | Rerata ± StandarDeviasi (SD) Jumlah Granulosit (%) Sebelum Dan Setelah Pemberian Infusa Rimpang Temu Putih Pasca Pembedahan Laparotomi

| Kelompok | Sebelum Perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 3 perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 5 perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 7 perlakuan Rerata ± (SD) |
|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Kontrol | 55,583 ± 4,8983 | 67,150 ± 10,9694 | 60,100 ± 11,4273 | 78,067 ± 13,7853 |
| Perlakuan 10% | 56,933 ± 9,2772 | 68,117 ± 13,4254 | 53,750 ± 8,7580 | 23,183 ± 4,2981 |
| Perlakuan 15% | 63,050 ± 8,3371 | 61,050 ± 8,8147 | 68,450 ± 7,9016 | 48,350 ± 10,1060 |
| Perlakuan 20% | 61,617 ± 3,9168 | 56,667 ± 7,8334 | 51,567 ± 3,4587 | 37,600 ± 8,8145 |

TABLE 3 | Rerata ± Standar Deviasi (SD) Jumlah Limfosit (%) Sebelum Dan Setelah Pemberian Infusa Rimpang Temu Putih Pasca Pembedahan Laparotomi

| Kelompok | Sebelum Perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 3 perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 5 perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 7 perlakuan Rerata ± (SD) |
|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Kontrol | 39,550 ± 7,3391 | 30,200 ± 7,2208 | 31,583 ± 4,8885 | 25,583 ± 4,2012 |
| Perlakuan 10% | 36,233 ± 5,9608 | 27,817 ± 3,1783 | 27,100 ± 4,5422 | 19,850 ± 4,4483 |
| Perlakuan 15% | 38,017 ± 4,6525 | 26,950 ± 4,5737 | 19,850 ± 6,8827 | 20,550 ± 7,0418 |
| Perlakuan 20% | 41,067 ± 6,8205 | 29,050 ± 5,6755 | 31,767 ± 7,8988 | 24,833 ± 5,1682 |

TABLE 4 | Rerata ± Standar Deviasi (SD) Jumlah Monosit (%) Sebelum Dan Setelah Pemberian Infusa Rimpang Temu Putih Pasca Pembedahan Laparotomi

| Kelompok | Sebelum perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 3 perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 5 perlakuan Rerata ± (SD) | Hari ke 7 perlakuan Rerata ± (SD) |
|---------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Kontrol | 10,267 ± 2,6158 | 9,583 ± 2,3396 | 7,767 ± 4,8885 | 6,083 ± 2,9607 |
| Perlakuan 10% | 13,017 ± 2,8778 | 11,267 ± 2,5057 | 9,467 ± 2,4484 | 7,333 ± 2,3415 |
| Perlakuan 15% | 10,583 ± 1,7081 | 9,133 ± 1,2420 | 7,283 ± 1,4743 | 10,467 ± 2,6658 |
| Perlakuan 20% | 10,467 ± 2,6658 | 9,050 ± 2,5720 | 7,533 ± 2,3097 | 6,417 ± 2,1794 |

kenaikan yang terus menurun pasca insisi hingga hari ketujuh. Menurut [Bellik et al. \(2012\)](#) mekanisme aksi antiinflamasi senyawa fenolik terjadi beberapa cara, yaitu antioksidatif dan pemerangkapan radikal bebas, modulasi aktivitas seluler dari sel yang berkaitan dengan proses inflamasi (sel mast, makrofag, limfosit, dan netrofil) siklooksigenase, dan lipooksigenase. Penurunan jumlah leukosit menandakan respon tubuh tikus sangat aktif terhadap perlakuan karena adanya peningkatan migrasi leukosit dari sirkulasi darah ke dalam jaringan sebagai respon terhadap jaringan yang rusak. Rimpang temu putih mengandung flavonoid, kurkumin dan minyak atsiri (monoterpen dan seskuiterpen). Seskuiterpen menghambat produksi prostaglandin E2 yang terinduksi lipopolisakarida (LPS) senyawa ini juga menunjukkan efek pengahambatan produksi oksida nitrat yang terinduksi LPS pada sitem sel. Mekanisme aktivitas kurkumin sebagai antiinflamasi menghambat produksi prostaglandin pada siklus siklooksigenase (COX) melalui penghambatan aktivitas enzim siklooksigenase dan menekan biosintesis leukotrien dengan menghambat lipooksigenase dan kemampuannya mengikat radikal bebas yang dapat menyebabkan proses peradangan [Kandy \(2016\)](#). Mekanisme senyawa flavonoid sebagai senyawa radikal dalam membunuh bakteri patogen secara langsung. Radikal bebas juga disebut Reactive oxygen Species (ROS) dan nitrogen species reaktif (RNS) yaitu Nitrit oksida (NO) yang efektif seba-

gai pertahanan tubuh dari infeksi mikroorganisme patogen yang diproduksikan dari fagosit dan sebagai pemicu penghantaran signal dalam proses inflamasi [Gomes et al. \(2008\)](#). Senyawa flavonoid sebagai bekerja dengan cara menghambat pelepasan asam arakidonat, oleh quersetin dan biosintesis eikosanoid seperti prostaglandin yang terlibat dalam berbagai respon imun [Agrawal \(2011\)](#).

Pada Tabel 2 memperlihatkan jumlah granulosit setelah bedah laparotomi pada tikus mengalami kenaikan rata-rata yaitu 55,583% hingga 63,050%. Kenaikan tertinggi ditunjukkan kelompok perlakuan 15% dan kenaikan terendah ditunjukkan oleh kelompok perlakuan kontrol. Rata-rata jumlah granulosit total sebelum dan setelah pembedahan dapat dilihat pada Tabel 2. Kelompok kontrol yang tidak diberi infusa rimpang temu putih jumlah granulosit naik dari pertama hingga hari ketiga sebesar 17% dan terus meningkat pada hari kelima dan ketujuh 7,5%; 28,8%. Pada perlakuan infusa 10% hari pertama jumlah granulosit meningkat sebesar 16,4%, dan mengalami penurunan pada hari ketiga dan kelima sebesar 5,6%, 5,59% penurunan signifikan pada hari ketujuh 59,8%. Konsentrasi 15% terjadi penurunan dari hari pertama dan hari ketiga sebesar 3,2% naik kembali pada hari kelima 7,95% dan menurun 4,5% pada hari ke tujuh. Konsentrasi 20% menunjukkan penurunan dari sebelum perlakuan hingga hari ketujuh pemeriksaan terjadi penurunan sebesar 8,03%, 16,3% Dan

39%. Kenaikan jumlah granulosit terjadi karena reaksi peradangan, reaksi alergi dan hipersensitivitas pada jaringan tubuh, respon fisiologis untuk mempertahankan homeostasis tubuh pada kondisi perlakuan terhadap bedah laparatomi karena pada kondisi tersebut jumlah neutrofil, basofil dan eosinofil akan meningkat [Permatasari \(2010\)](#) dan [Maulida \(2008\)](#). Jumlah neutrofil dipengaruhi oleh beberapa faktor patofisiologi seperti infeksi, stres, hormon, faktor nekrosis tumor (TNF), colony stimulating factors (CSF), (IL-1), dan (IL-3). Temu putih mengandung kurkumin yang dapat merangsang pembentukan glukokortikoid. Mekanisme kerja kurkumin sebagai anti radang glukokortikoid dapat menstimulasi PGE₂ dan kolagenase, mengaktifasi limfosit T, menstimulasi proliferasi fibroblast, kematraktan dan menarik leukosit dan menyebabkan neutrofilia [Permatasari \(2010\)](#). Konsentrasi terbaik ditunjukkan pada kelompok perlakuan 20% dapat menurunkan jumlah granulosit dari sebelum perlakuan hingga hari ketujuh masing-masing—masing 8,03%; 16,3%; dan 39%.

Tabel 3 memperlihatkan jumlah limfosit setelah bedah laparatomi pada tikus mengalami kenaikan 41,067% hingga 39,550%. Kenaikan tertinggi ditunjukkan oleh kelompok perlakuan 20% kenaikan terendah oleh kelompok perlakuan kontrol. Penurunan jumlah total limfosit yang terbaik oleh kelompok perlakuan 15% yaitu secara berurutan pada hari ke tiga ke lima dan ketujuh adalah 29,2%, 47,8%, 46%. Sedangkan persentase penurunan kelompok perlakuan dengan konsentrasi 10% adalah 23,2%, 25%, dan 45%. Persentase penurunan kelompok perlakuan konsentrasi 15% adalah 29,3%, 22,6% dan 39,5%. Kondisi tersebut berbeda dengan jumlah limfosit kelompok kontrol, yang tidak diberi infusa rimpang temu putih hanya mengalami penurunan sebesar 23,6%, 20,1%, dan 39,2%. Limfosit merupakan salah satu faktor yang sangat berperan dalam fluktuasi jumlah leukosit total di dalam sirkulasi darah. Beberapa kondisi seperti leukositosis fisiologis, periode pemulihan pasca infeksi, infeksi kronis, dan hipertiroidisme dapat meningkatkan jumlah limfosit [Permatasari \(2010\)](#).

Tabel 4 memperlihatkan jumlah monosit setelah bedah laparatomi pada tikus mengalami kenaikan yaitu 13,017% –10,267% dari kisaran normal 2%-10% [Gunawijaya et al. \(2013\)](#). Rerata jumlah monosit total sebelum dan setelah operasi dapat dilihat pada Tabel 4. Penurunan jumlah total monosit yang terbaik oleh kelompok perlakuan 10% secara berurutan pada hari ke tiga ke lima dan ketujuh adalah 13,4%,

27,3%, 44%. Sedangkan persentase penurunan kelompok konsentrasi 20% adalah 13,5%, 28% dan 38,7% dan persentase penurunan kelompok konsentrasi 20% 15% yaitu 14%, 31,2% dan 1,2%. Kelompok kontrol, yang tidak diberi infusa rimpang temu putih mengalami penurunan sebesar 6,67%, 24,3%, dan 40%. Monosit memiliki kemampuan untuk menelan dan mendegradasi mikroorganisme, sel-sel yang abnormal dan sel-sel debris. Proses fagositosis bekerja sama dengan neutrofil untuk mengeliminasi agen infeksi produksi kortikosteroid (saat stres) dapat merangsang leukositosis [Maulida \(2008\)](#). Kenaikan jumlah monosit saat setelah pembedahan terjadi karena reaksi peradangan sedangkan pada perlakuan 10% mengalami kenaikan jumlah monosit yang dapat disebabkan kondisi stress pasca operasi. Perlakuan 15% hari ketujuh mengalami monositosis, kejadian monositosis menunjukkan fase penyembuhan infeksi tetapi nilai peningkatan monosit tidak terlalu jauh dari nilai normal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan :

1. Terdapat pengaruh pengaruh infusa rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) terhadap jumlah leukosit dan *differential counting* (*diffcount*) pada kesembuhan luka laparatomi pasca bedah pada tikus putih *Rattus norvegicus* pada hari ketiga, kelima dan ketujuh kelompok perlakuan infusa 10%, 15% dan 20%.

2. Konsentrasi terbaik pada pemberian infusa rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) terhadap jumlah leukosit adalah kelompok perlakuan 15% dan *differential counting* (*diffcount*) granulosit konsentrasi terbaik ditunjukkan pada kelompok perlakuan pemberian infusa 20%. Limfosit ditunjukkan oleh kelompok perlakuan 15%. Monosit penurunan jumlah total terbaik ditunjukkan oleh kelompok perlakuan 10% pada kesembuhan luka laparatomi pasca bedah pada tikus putih *Rattus norvegicus*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orang tua, pembimbing dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini

REFERENCES

Agrawal, A. D. (2011). Pharmacological Activities of Flavonoids: A Review. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Nanotechnology* 4, 1394–1398

Bellik, Y., Boukraâ, L., Alzahrani, H. A., Bakhotmah, B. A., Abdallah, F., Hammoudi, S. M., et al. (2012). Molecular Mechanism Underlying Anti-Inflammatory and Anti-Allergic Activities of Phytochemicals: An Update. *Molecules* 18, 322–353

Desto, P. (2012). Efek Pemberian Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle L.) Pada Jumlah Leukosit Darah Tepi Model Hewan Coba Tikus yang Dipapar Candida Albicans Secara Intrakutan

Ditya, W., Zahari, A., and Afriwardi (2016). Hubungan Mobilisasi Dini dengan Proses Penyembuhan Luka pada Pasien Pasca Laparatomi di Bangsal Bedah Pria dan Wanita RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas* 5, 724–729

Gomes, A., Fernandes, E., Lima, J. L. F. C., Mira, L., and Corvo, M. L. (2008). Molecular Mechanisms of Anti-Inflammatory Activity Mediated by Flavonoids. *Current Medicinal Chemistry* 15

Gunawijaya, F. A., Hartono, A., and Djuantoro, D. (2013). *Sinopsis Organ System Hematologi Dan Onkologi* (Tangerang Selatan: Kharisma Publishing)

Hafiz, I. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Dan Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Pagoda (*Clorodendrum paniculatum* L.) Terhadap Tikus Putih Jantan (*Rattus*

- novergicus)
- Kandy, A. P. (2016). Uji Aktifitas Anti Inflamasi Kombinasi Ekstrak Etanol Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) Dan Daun Sidaguri (*Sida rumbifolia* L.) Terhadap Jumlah Neutrofil Tikus Yang Diinduksi Karagenin Kesehatan, R. I. D. (2009). *Riset Kesehatan Dasar* (Jakarta: Departemen Kesehatan RI)
- Maulida, R. (2008). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe) Terhadap Jumlah dan Diferensiasi Leukosit pada Kelinci yang Diinduksi Tumor dan Diterapi Dengan Operasi
- Permatasari, E. D. (2010). Gambaran Jumlah Total Dan Diferensiasi Leukosit Sebelum Dan Sesudah Mastektomi Dan Ovariohiterektomi Pada Kelinci Yang Diinduksi Tumor Dan Diobati Dengan Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe)
- Saputri, N. E. N., Dyah, A. P., and Abdulgani, N. (2010). Jumlah Total dan Diferensial Leukosit Mencit (*Mus Musculus*) Pada Evaluasi In Vivo Antikanker Ekstrak Spons Laut Aaptos Suberitoides. *Program Studi Biologi – Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1–25
- Sartika, D., Suarnianti, and Ismail, H. (2013). Pengaruh Komunikasi Tarapeutik Terhadap Tingkat Kecemasan Pasien Pre Operasi Di ruang Perawatan Bedah RSUD Kota Makassar. *Jurnal Universitas Hasanuddin Makassar* 3, 18–22
- Sujono, T. A., Patimah, R., and Yuliani, R. (2012). Efek Antiinflamasi Infusa Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg) Roscoe) Pada Tikus Yang Diinduksi Karagenin. *Biomedika* 4, 10–17
- Yuliarti, N. (2009). *A To Z Suplemen* (Yogyakarta: ANDI), 1 edn.

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 © 2019 Wulandari 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.



Pengaruh Lama Penundaan Pemeriksaan Serum Terhadap Kadar Elektrolit Natrium dan Klorida

Nurul Azizah*, Andika Aliviameita

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

Electrolytes play an important role in the human body that can affect metabolism. Sample handling more than two hours in examination electrolyte levels would lead to less accurate results. This study aims to determine the effect of long delays serum examination of the levels of electrolytes sodium and chloride for 0, 3, 5, and 7 hours. This research was conducted with an experimental method using 32 serum samples. Results of sodium and chloride levels after an increase in deferred examination. The mean 0 hour sodium level is 142.55 mmol/L, 3-hour sodium level is 143.18 mmol/L, 5-hour sodium level is 143.91 mmol/L and 7-hour sodium level is 144.41 mmol/L. The mean 0 hour chloride level is 97.66 mmol/L, 3-hour chloride level is 99.96 mmol/L, 5-hour chloride level is 103.62 mmol/L and 7-hour chloride level is 107.55 mmol/L. This study reflected that there is no effect of delaying serum on sodium levels, and there is an effect of delaying serum on chloride levels.

Keywords: chloride, electrolytes, serum, sodium

Elektrolit berperan penting dalam tubuh manusia yang dapat mempengaruhi metabolisme. Penanganan sampel lebih dari dua jam pada pemeriksaan kadar elektrolit akan menyebabkan hasil yang kurang akurat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penundaan pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit Natrium dan Klorida selama 0, 3, 5, dan 7 jam. Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan 32 sampel serum. Hasil kadar natrium dan klorida setelah ditunda pemeriksaan terjadi peningkatan. Rerata kadar natrium 0 jam yaitu 142,55 mmol/L, 3 jam yaitu 143,18 mmol/L, 5 jam yaitu 143,91 mmol/L dan 7 jam yaitu 144,41 mmol/L. Rerata kadar klorida 0 jam yaitu 97,66 mmol/L, 3 jam yaitu 99,96 mmol/L, 5 jam yaitu 103,62 mmol/L dan 7 jam yaitu 107,55 mmol/L. Hasil penelitian tidak terdapat perbedaan pengaruh lama penundaan pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit natrium dan terdapat perbedaan pengaruh lama penundaan pemeriksaan serum terhadap kadar elektrolit klorida.

Keywords: elektrolit, klorida, natrium, serum

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

*Correspondence:

Nurul Azizah
azyzah.nurul@gmail.com

Received: 10 Mei 2019

Accepted: 17 Juni 2019

Published: 31 Juli 2019

Citation:

Azizah N and Aliviameita A (2019)
Pengaruh Lama Penundaan
Pemeriksaan Serum Terhadap
Kadar Elektrolit Natrium dan Klorida.
Journal of Medical Laboratory
Science Technology. 2:1.
doi: 10.21070/medicra.v2i1.2589

PENDAHULUAN

Peran elektrolit dalam tubuh manusia sangat penting, tidak ada proses metabolisme yang tidak bergantung atau tidak terpengaruh oleh elektrolit. Dalam cairan tubuh manusia terdapat elektrolit darah berupa kation yaitu: Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , dan berupa anion: yaitu Cl^- , HCO_3^- , HPO_2^- , SO_4^- , dan laktat. Natrium (Na^+) adalah kation ekstraseluler utama, sedangkan Kalium (K^+) adalah kation intraseluler utama, dan anion utama pada cairan ekstraseluler adalah HCO_3^- dan Cl^- [Siregar \(2006\)](#).

Natrium merupakan kation utama pada cairan ekstraseluler. Kadar natrium di dalam tubuh manusia yaitu sebesar 30-40%. Di dalam tubuh, natrium terdapat di dalam sel (cairan intraseluler) dan di luar sel (cairan ekstraseluler) cairan di luar sel yang mengandung banyak natrium yaitu cairan saluran cerna, antara lain pankreas dan cairan empedu. Untuk menjaga kadar garam dalam darah tetap normal sebesar 0,9 % dari volume darah maka setiap harinya tubuh manusia membutuhkan natrium minimal 200-500 mg [Hardjoeno \(2007\)](#). Nilai normal Natrium dalam serum sebesar 135-145 mEq/L. Kadar Natrium < 135 mEq/L disebut hiponatremia. Hiponatremia disebabkan oleh jumlah asupan cairan melebihi kemampuan ekskresi, ketidakmampuan menekan sekresi ADH (retensi cairan) [Pranata \(2013\)](#). Kadar natrium > 145 mEq/L disebut hipernatremia. Hipernatremia disebabkan oleh asupan natrium berlebihan, asupan air kurang, dan kehilangan cairan yang disebabkan oleh keringat berlebihan, diare, muntah, diuresis dan diabetes insipidus, menimbulkan gejala neurologi oleh karena terjadi kehilangan air intraneuron [Ram-bert \(2014\)](#).

Klorida merupakan anion utama dalam cairan ekstraseluler. Sebanyak 88 % klorida berada dalam cairan ekstraseluler. Jumlah klorida pada orang dewasa normal sekitar 30 mEq per kilogram berat badan. Kandungan klorida dalam makanan sama dengan natrium. Orang dewasa pada keadaan normal rata-rata mengkonsumsi 50-200 mEq klorida per hari. Ekskresi utama klorida adalah melalui ginjal [Ferawati and Yaswir \(2012\)](#). Klorida merupakan anion utama dalam cairan ekstraseluler. Klorida berfungsi membantu regulasi volume darah, keseimbangan asam basa (asidosis-alkalosis) dan tekanan arteri. Nilai rujukan klorida adalah 98-108 mEq/L. Kadar klorida yang tinggi terjadi pada nephritis, kelenjar prostat dan dehidrasi dan kadar klorida rendah ditemukan pada gangguan fungsi ginjal dan gastrointestinal [Hardjoeno \(2007\)](#).

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Klinik Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo mulai bulan Februari 2019 sampai April 2019. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa dan mahasiswi

D-IV Teknologi Laboratorium Medis Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Sampel serum dalam penelitian ini sebanyak 32 serum dibagi dalam 4 kelompok perlakuan, yang masing-masing kelompok perlakuan terdiri dari 8 serum. Alat yang digunakan antara lain: Microlab 300, sentrifus, tabung sentrifus, tourniquet, tabung reaksi kecil, tabung endorf, rak tabung, mikropipet, white tip, pipet tetes dan stopwatch. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah *disposable syringe* terumom 3 cc, serum darah, kit reagen natrium (Human), kit reagen klorida (Human), aquades, dan extran. Data yang diperoleh dianalisa dengan uji statistik One Way Anova.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan serum terhadap kadar natrium pada sampel segera dan ditunda pemeriksaan selama 3, 5 dan 7 jam. Tabel 1 menunjukkan bahwa setelah penundaan nilai kadar natrium mengalami peningkatan pada semua kelompok perlakuan. Terjadi peningkatan pada kelompok penundaan 3 jam yaitu sebesar 0,63 mmol/L dari 142,55 mmol/L menjadi 143,18 mmol/L, pada kelompok penundaan 5 jam terjadi peningkatan sebesar 1,36 mmol/L dari 142,55 mmol/L menjadi 143,91 mmol/L dan peningkatan pada kelompok penundaan 7 jam sebesar 1,86 mmol/L dari 142,55 mmol/L menjadi 144,41 mmol/L.

Hasil pemeriksaan serum terhadap kadar klorida pada sampel segera dan ditunda pemeriksaan selama 3, 5 dan 7 jam. Tabel 2 menunjukkan bahwa setelah penundaan nilai kadar klorida mengalami peningkatan pada semua kelompok perlakuan. Terjadi peningkatan pada kelompok penundaan 3 jam yaitu sebesar 2,3 mmol/L dari 97,66 mmol/L menjadi 99,96 mmol/L, pada kelompok penundaan 5 jam terjadi peningkatan sebesar 5,96 mmol/L dari 97,66 mmol/L menjadi 103,62 mmol/L dan peningkatan pada kelompok penundaan 7 jam sebesar 9,89 mmol/L dari 97,66 mmol/L menjadi 107,55 mmol/L.

Hasil uji anova kadar natrium menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p=0,987$ ($p>0,05$) artinya tidak terdapat perbedaan bermakna terhadap kadar natrium. Kadar elektrolit darah pada natrium tidak terjadi perbedaan pada penundaan disebabkan karena berat jenis natrium lebih rendah dari klorida [Apriliani \(2018\)](#). Hanya terdapat sepersepuluh natrium di dalam eritrosit, sehingga pada penundaan serum tidak menyebabkan kebocoran natrium ke dalam serum [Yus-tiani et al. \(2009\)](#).

Hasil uji anova kadar klorida menunjukkan nilai signifikansi sebesar $p=0,002$ ($p<0,05$) artinya bahwa terdapat perbedaan bermakna terhadap kadar klorida. Untuk mengetahui kelompok mana yang terdapat perbedaan bermakna, maka dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji Post-Hoc Test. Dari hasil uji Post-Hoc terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan 0 jam dan 7 jam serta 3 jam dan 7 jam.

TABLE 1 | Rerata \pm Standart Deviasi (SD) Kadar Natrium

| Perlakuan | Kadar Natrium mmol/L X \pm SD |
|---------------|---------------------------------|
| Segera | 142,55 \pm 12,07 |
| Ditunda 3 jam | 143,18 \pm 11,27 |
| Ditunda 5 jam | 143,91 \pm 10,86 |
| Ditunda 7 jam | 144,41 \pm 9,15 |

TABLE 2 | Rerata \pm Standart Deviasi (SD) Kadar Klorida

| Perlakuan | Kadar Klorida mmol/L X \pm SD |
|---------------|---------------------------------|
| Segera | 97,66 \pm 4,39 |
| Ditunda 3 jam | 99,96 \pm 4,74 |
| Ditunda 5 jam | 103,62 \pm 5,29 |
| Ditunda 7 jam | 107,55 \pm 5,11 |

Kadar elektrolit darah pada klorida terjadi perbedaan pada penundaan disebabkan karena konsentrasi klorida di dalam eritrosit sekitar setengahnya yang ada di dalam serum atau plasma. Klorida sangat kecil terikat protein, sehingga perubahan postur tubuh atau penggunaan tourniquet juga berpengaruh pada konsentrasinya di serum atau plasma [Burtis et al. \(2008\)](#). Faktor lain yang dapat menyebabkan perbedaan hasil pemeriksaan yaitu apabila serum tidak bisa segera dianalisis maka disimpan dalam tabung ependorf di lemari pendingin dengan suhu 4°C dan sebelum dianalisis serum dibiarkan berada di suhu ruangan agar serum tetap dalam keadaan stabil serta didapatkan hasil yang akurat [Norman \(2013\)](#).

KESIMPULAN

Pemeriksaan serum terhadap kadar natrium terdapat pengaruh lama penundaan pemeriksaan serum selama 0, 3, 5 dan 7 jam. Sedangkan pada kadar klorida terdapat pengaruh lama penundaan pemeriksaan serum selama 0, 3, 5 dan 7 jam. Pada pemeriksaan klorida terdapat perbedaan yang signifikan pada penundaan kelompok perlakuan 0 jam dan 7 jam serta 3 jam dan 7 jam ($p < 0,05$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada orang tua, pembimbing dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan penelitian ini

REFERENCES

- Apriliansi, I. (2018). Perbedaan Kadar Elektrolit (Na,K,Cl) Pada Sampel Segera dan Ditunda 150 Menit
- Burtis, A. C., Edward, R., and Bruns, E. D. (2008). *Tietz Fundamental of Clinical Chemistry* (Philadelphia: Elsevier), 6 edn.
- Ferawati, I. and Yaswir, R. (2012). Fisiologi dan Gangguan Keseimbangan Natrium, Kalium dan Klorida serta Pemeriksaan Laboratorium. *Jurnal Kesehatan Andalas* 1, 80–84
- Hardjoeno, H. (2007). *Interpretasi Hasil Tes Laboratorium Diagnostik* (Makassar: Hasanuddin University press). Cetakan 5
- Norman, M. (2013). *Buku Saku Keseimbangan Cairan dan Elektrolit* (Jakarta: Bina-pura Aksara Publisher)
- Pranata, A. E. (2013). *Manajemen Cairan dan Elektrolit* (Yogyakarta: Nuha Medika). Cetakan 1
- Rambert, G. I. (2014). Gangguan Keseimbangan Air dan Natrium serta Pemeriksaan Osmolalitas. *Jurnal Biomedik* 6, 45–54
- Siregar, P. (2006). *Gangguan Keseimbangan Cairan dan Elektrolit. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam* (Jakarta: Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam FKUI), 4 edn.
- Yustiani, Y. T., Mutmainnah, Praksi, R. D. N., and Hardjoeno (2009). Kadar Na, K, Cl pada Ragam (Variasi) Selang Waktu Pemeriksaan Serum. *Indonesian Journal Of Clinical Pathology And Medical Laboratory* 15, 49–51

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 © 2019 Azizah and Aliviameita. 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.



Prevalensi Hepatitis B pada Komunitas Pria Homoseksual di Kota Bandung

Patricia Gita Naully*

D-IV Teknologi Laboratorium Medis, Stikes Jenderal Achmad Yani, Jl. Terusan Jenderal Sudirman Cimahi, Cimahi, 40533, Jawa Barat, Indonesia. Tel.: (022)6631622

Bandung is a city with the highest homosexual number in West Java. Homosexual is a term for someone having a sexual attraction to the same gender. The homosexual male community is more open to the public than the homosexual female. One of the health problems that is often suffered by the homosexual male community in various countries is Sexually Transmitted Infections (STIs) such as Hepatitis B. However, until now, the prevalence data of Hepatitis B in the community are very difficult to find in Indonesia. This study aimed to decide the prevalence of Hepatitis B in the homosexual male community in Bandung. The sample used in this study was 40 people. All samples were homosexual males fulfilling the inclusion criteria. The presence of Hepatitis B virus Surface Antigen (HBsAg) was detected by sandwich qualitative Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA) method. Laboratory test results showed that 13 homosexual males were infected by the Hepatitis B virus. The majority of the sufferers have had risky sexual relations, such as changing partners, not using a condom, doing anal and oral sex. In addition, based on the interview results, it was known that all infected people have not received the hepatitis B vaccination when they are adult. Moreover, based on this study, it can be concluded that the prevalence of Hepatitis B in the homosexual male community in Bandung was 32.5%.

Keywords: ELISA, HBsAg, homosexual

Kota Bandung merupakan kota dengan jumlah homoseksual tertinggi di Jawa Barat. Homoseksual adalah sebutan bagi seseorang yang memiliki ketertarikan seksual pada sesama jenis. Komunitas pria homoseksual lebih terbuka kepada publik dibandingkan wanita homoseksual. Salah satu masalah kesehatan yang sering dialami oleh komunitas pria homoseksual di berbagai negara adalah Infeksi Menular Seksual (IMS) seperti Hepatitis B, namun hingga saat ini data prevalensi Hepatitis B pada komunitas tersebut sangat sulit ditemukan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan prevalensi Hepatitis B pada komunitas pria homoseksual di kota Bandung. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 40 orang. Seluruh sampel merupakan pria homoseksual yang telah memenuhi kriteria inklusi. Keberadaan antigen permukaan virus Hepatitis B (HBsAg) dideteksi menggunakan metode Enzyme Linked Immunosorbent Assay (ELISA) sandwich kualitatif. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa 13 orang pria homoseksual positif terinfeksi virus Hepatitis B. Mayoritas pengidap penyakit tersebut pernah melakukan hubungan seksual yang beresiko seperti berganti-ganti pasangan, tidak menggunakan kondom, melakukan hubungan seksual anal dan oral. Selain itu

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

*Correspondence:

Patricia Gita Naully
patriciagitanaully@gmail.com

Received: 25 Juni 2019

Accepted: 2 Juli 2019

Published: 31 Juli 2019

Citation:

Naully PG (2019) Prevalensi Hepatitis B pada Komunitas Pria Homoseksual di Kota Bandung. *Journal of Medical Laboratory Science Technology*. 2:1. doi: 10.21070/medicra.v2i1.2230

berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa semua orang yang terinfeksi belum mendapatkan vaksinasi Hepatitis B ketika dewasa. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa prevalensi Hepatitis B pada komunitas pria homoseksual di kota Bandung adalah 32,5%.

Keywords: ELISA, HBsAg, homoseksual

PENDAHULUAN

Homoseksual adalah istilah bagi seseorang yang memiliki ketertarikan secara seksual pada sesama jenis. Pria homoseksual biasa disebut sebagai gay sedangkan wanita homoseksual disebut lesbian. Komunitas homoseksual sudah tersebar di banyak negara, baik negara maju maupun negara berkembang termasuk Indonesia. [Indonesia \(2014\)](#) melaporkan bahwa lebih dari satu juta penduduk Indonesia merupakan homoseksual.

Jumlah homoseksual selalu bertambah setiap tahun. Salah satu kota di Indonesia yang mengalami peningkatan jumlah homoseksual adalah Bandung, bahkan pada tahun 2018 Wali Kota Bandung menyatakan bahwa Bandung telah menjadi kota dengan jumlah homoseksual terbanyak di Jawa Barat. Perkiraan jumlah homoseksual di kota Bandung mencapai 31 ribu orang [Ispranoto \(2018\)](#). Ada kemungkinan jumlah tersebut lebih rendah dari jumlah sebenarnya karena masih banyak homoseksual yang menutup diri dan menyembunyikan orientasi seksualnya, khususnya komunitas wanita homoseksual. Komunitas pria homoseksual lebih terbuka terhadap publik sehingga jumlahnya lebih banyak terdata.

Dalam penelitian [Knight and Jarrett \(2015\)](#), disebutkan bahwa pria homoseksual sering kali mengalami depresi berat dengan prevalensi 2 kali lebih tinggi dibandingkan pria heteroseksual. Mereka juga mengalami gangguan kecemasan, ketidakpuasan hidup, dan beresiko tinggi pada tindakan bunuh diri. Selain permasalahan mental, pria homoseksual juga sering menghadapi masalah kesehatan salah satunya adalah Infeksi Menular Seksual (IMS) [Knight and Jarrett \(2015\)](#), [Glynn et al. \(2017\)](#). IMS dapat disebabkan oleh bakteri, virus, atau patogen lainnya. Contoh IMS yang pernah terjadi pada pria homoseksual adalah Humman Immunodeficiency Virus (HIV), sifilis, gonore, klamidia, dan hepatitis B [Mayer \(2011\)](#).

Hepatitis B adalah infeksi pada organ hati yang disebabkan oleh Virus Hepatitis B (VHB). Penyakit ini ditandai dengan gejala klinis seperti nyeri di bagian perut bawah dan beberapa bagian tubuh yang menguning seperti kulit dan bagian putih mata [Kudesia and Wreghitt \(2009\)](#), namun gejala klinisnya tidak muncul dalam waktu singkat bahkan pada beberapa orang ada yang tidak menunjukkan gejala [Kurniawati et al. \(2015\)](#). Penyakit hepatitis B termasuk penyakit yang berbahaya karena dapat menyebabkan sirosis, kanker hati, bahkan kematian. Pengobatannya pun membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang cukup mahal.

Prevalensi Hepatitis B pada komunitas pria homoseksual di berbagai negara cukup tinggi, di Belanda sebesar 44% [Houdt et al. \(2010\)](#), di Lebanon sebesar 0,9% [Kassak et al. \(2011\)](#), di Taiwan sebesar 52,9% [Tseng et al. \(2012\)](#) dan di Brazil sebesar 15,4% [Oliveira et al. \(2016\)](#). Data prevalensi Hepatitis B pada komunitas pria homoseksual di Indonesia sangat sulit ditemukan. Dinas Kesehatan dan para peneliti lebih sering melakukan pemeriksaan HIV dibandingkan dengan Hepatitis B. Di Indonesia, masih banyak orang beranggapan bahwa

IMS yang paling sering terjadi pada pria homoseksual adalah HIV, padahal menurut [Houdt et al. \(2010\)](#) VHB lebih infeksius dibandingkan HIV tipe 1. Berdasarkan fakta tersebut, ada kemungkinan prevalensi Hepatitis B pada komunitas pria homoseksual di Indonesia juga tinggi, khususnya di kota Bandung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan prevalensi Hepatitis B pada komunitas pria homoseksual di kota Bandung.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2019 di Laboratorium Imunologi Stikes Jenderal Achmad Yani. Pengumpulan sampel penelitian dibantu oleh komunitas pria homoseksual yang ada di kota Bandung. Jumlah pria homoseksual yang bersedia dijadikan sampel penelitian adalah 40 orang. Seluruh sampel tersebut tidak menggunakan narkoba jarum suntik, belum pernah melakukan transfusi darah, tidak memiliki tato dan tindik. Sebelum dilakukan pengambilan darah, seluruh sampel penelitian diminta untuk mengisi kuesioner dan lembar persetujuan yang menyatakan kesediaan mereka ikut serta dalam penelitian ini. Prosedur pengumpulan sampel dan pemeriksaan laboratorium yang dilakukan dalam penelitian sudah mendapat persetujuan etiknomor 08/KEPK/V/2019 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Stikes Jenderal Achmad Yani.

Darah yang telah diambil dari sampel penelitian disentrifugasi selama 15 menit dengan kecepatan 1500 rpm. Serum yang didapatkan dimasukkan ke dalam mikrotube yang telah diberi identitas sampel. Spesimen yang digunakan dalam penelitian ini sudah memenuhi syarat spesimen yang representatif.

Keberadaan antigen permukaan virus Hepatitis B atau yang disebut HBsAg dideteksi menggunakan metode Enzyme Linked Immunosobent Assay (ELISA) sandwich kualitatif. Kit yang digunakan adalah Wantai HBsAg ELISA. Kit tersebut memiliki sensitivitas 99,65% dan spesifisitas 99,75%. HBsAg dalam serum dikenali oleh anti-HBs yang berlabel enzim Horseradish Peroksidase (HRP). Substrat yang digunakan adalah Tetramethyl benzidine (TMB). Hasil pemeriksaan dinyatakan valid setelah memenuhi syarat quality control yang tercantum dalam kit insert. Spesimen dinyatakan positif mengandung HBsAg jika hasil pembagian absorbansi sampel dengan nilai cut off ≥ 1 ($S/Co \geq 1$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, pemeriksaan Hepatitis B dilakukan pada pria homoseksual dengan rentang usia 19 sampai 56 tahun. Hasil pemeriksaan laboratorium membuktikan ada 13 sampel (32,5%) yang positif mengandung HBsAg (Gambar 1). Hasil tersebut valid karena sudah memenuhi syarat quality control kit yang digunakan, yaitu nilai absorbansi blanko $< 0,008$; kontrol negatif ≤ 1 ; dan kontrol positif $\geq 0,8$.

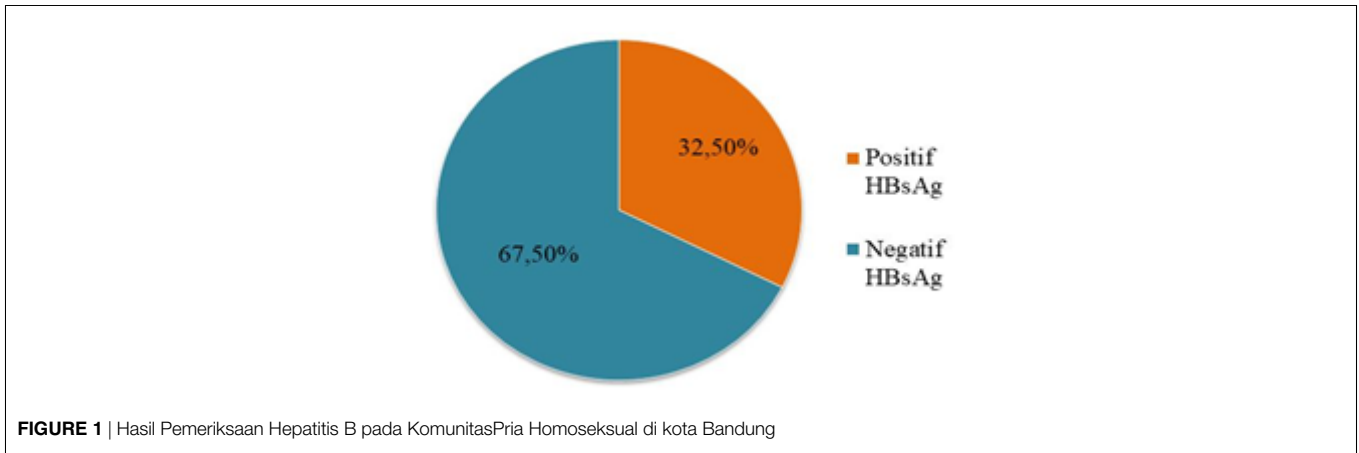


FIGURE 1 | Hasil Pemeriksaan Hepatitis B pada Komunitas Pria Homoseksual di kota Bandung

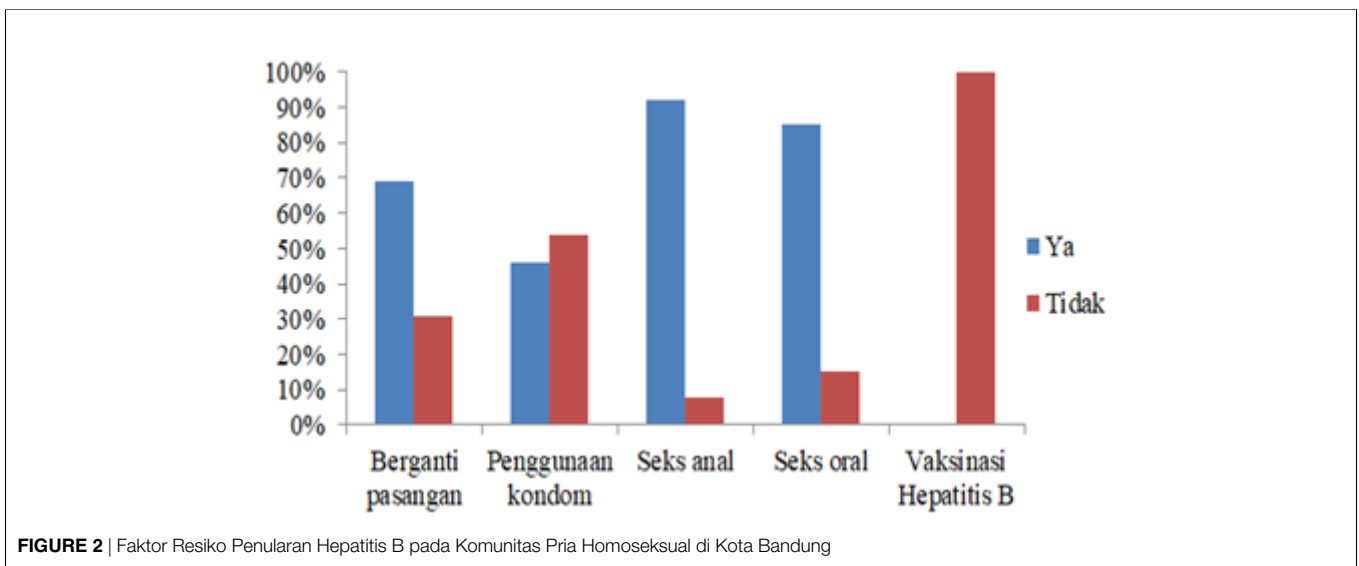


FIGURE 2 | Faktor Resiko Penularan Hepatitis B pada Komunitas Pria Homoseksual di Kota Bandung

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa prevalensi Hepatitis B pada komunitas pria homoseksual cukup tinggi. Hal ini didukung dengan beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan pada tempat yang berbeda. Penelitian Kigumi et al. (2016) membuktikan bahwa di Tanzania terdapat kasus Hepatitis B pada komunitas pria homoseksual dengan prevalensi sebesar 28,2%, bahkan penelitian Wahome et al. (2016) menyebutkan bahwa prevalensi di Kenya lebih tinggi, yaitu sebesar 60%. Angka prevalensi yang berbeda-beda pada tiap penelitian dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jumlah sampel, kriteria inklusi, dan metode pemeriksaan yang digunakan dalam penelitian tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pria homoseksual yang terlibat dalam penelitian ini, diketahui bahwa mereka dapat tertular penyakit Hepatitis B karena melakukan hubungan seksual yang beresiko (Gambar 2). Seluruh sampel penelitian yang terinfeksi virus Hepatitis B mengaku pernah melakukan hubungan seksual dan 69% diantaranya pernah berganti-ganti pasangan seksual. Hasil ini sejalan dengan

penelitian Oliveira et al. (2016) yang mencatat bahwa mayoritas pria homoseksual dalam penelitiannya mengaku pernah berganti-ganti pasangan sebanyak lebih dari 10 kali sepanjang hidupnya.

Menurut Knight and Jarrett (2015), pria homoseksual jarang memiliki hubungan jangka panjang karena mereka takut diketahui dan tidak diterima oleh lingkungan sekitar. Selain itu, dalam penelitian Wedanthy and Fridari (2014) terbukti bahwa sebagian besar pria homoseksual menganut paham hidup bebas sehingga mereka dapat bergaul dan berperilaku bebas tanpa mematuhi norma-norma yang berlaku di masyarakat. Belakangan ini pria homoseksual juga lebih mudah untuk mencari pasangan baru karena banyaknya media sosial yang memfasilitasi kegiatan tersebut.

Selain berganti-ganti pasangan, 54% sampel yang terinfeksi VHB mengaku tidak rutin menggunakan kondom. Data dalam penelitian Dah et al. (2019) juga menunjukkan hal yang sama. Sebanyak 32,5% pria homoseksual terjangkit hepatitis B akibat tidak menggunakan kondom selama hubungan seksual anal

insertif dan 39,4% selama hubungan seksual anal reseptif. Mayoritas pria homoseksual mengaku lebih nyaman melakukan hubungan seksual tanpa kondom. Mereka juga beranggapan akan terhindar dari penyakit apabila berhubungan seksual dengan pasangan yang tidak terinfeksi HIV, padahal pasangan tersebut belum tentu terbebas dari IMS lainnya seperti Hepatitis B, sifilis, dan gonore Mayer (2011).

Data penelitian ini juga menunjukkan bahwa mayoritas sampel penelitian yang terinfeksi VHB pernah melakukan hubungan seksual secara anal (92%) dan oral (85%). Pria homoseksual memang sering kali dikaitkan dengan hubungan seksual anal Knight and Jarrett (2015), Kigumi et al. (2016) dan oral Glynn et al. (2017). Menurut Mayer (2011), hubungan seksual oral dan anal dapat meningkatkan resiko IMS seperti Hepatitis B. Lapisan epitel rektum lebih rapuh dibandingkan dengan lapisan epitel vagina Jenness et al. (2011). Hal tersebut menyebabkan VHB lebih mudah untuk melakukan invasi yaitu masuk ke jaringan yang lebih dalam. Hubungan seksual oral dapat meningkatkan resiko Hepatitis B karena merupakan satu-satunya aktivitas seks yang tidak menggunakan kondom. Hubungan seksual oral sering kali dilakukan untuk menggantikan seks anal dan diketahui dapat mengurangi resiko penularan HIV, namun tidak terhadap Hepatitis B atau IMS lainnya Glynn et al. (2017).

Beberapa sampel yang terinfeksi VHB dalam penelitian ini mengaku pernah mendapatkan vaksinasi Hepatitis B ketika balita, namun tidak ada yang mendapatkan vaksinasi ketika dewasa. Titer anti-HBs dalam tubuh yang terbentuk setelah vaksinasi akan berkurang seiring bertambahnya waktu sehingga semakin lama semakin tidak protektif. Dalam penelitiannya, Baars et al. (2011) menyebutkan bahwa 74% pria homoseksual di Belanda menyadari fungsi dari vaksin Hepatitis B, namun masih banyak yang belum melakukan vaksinasi karena beranggapan bahwa mereka tidak beresiko terinfeksi VHB. Berbeda dengan pria homoseksual di Belanda, masih banyak pria homoseksual di Indonesia yang tidak mengetahui keberadaan dan manfaat vaksin Hepatitis B. Selain itu, vaksin yang tersedia di Indonesia belum gratis sehingga tidak semua pria dalam komunitas tersebut mampu untuk melakukan vaksinasi.

Selain faktor resiko yang telah dijabarkan, ada kemungkinan pria homoseksual dalam penelitian ini dapat terinfeksi VHB karena mengkonsumsi narkoba. Seluruh sam-

pel yang terlibat memang mengaku tidak pernah menggunakan narkoba jarum suntik, namun tidak ditutup kemungkinan ada beberapa sampel yang tidak memaparkan fakta yang sebenarnya. Selain itu, narkoba jenis metamfetamin tidak harus digunakan secara intravena, bisa juga intranasal, dihisap, dan oral. Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa pria homoseksual sering mengkonsumsi metamfetamin saat melakukan hubungan seksual Mayer (2011), Knight and Jarrett (2015), Oliveira et al. (2016). Hal ini dilakukan karena salah satu efek dari metamfetamin adalah meningkatkan gairah.

Dalam penelitiannya, Volkow (2013) menyebutkan bahwa penggunaan metamfetamin secara intravena dan intranasal dapat meningkatkan resiko transmisi HIV, VHB dan Virus Hepatitis C (VHC). Metamfetamin mengandung bahan toksik dan korosif seperti litium, asam sulfur, eter dan fosfor De-Carolis et al. (2015). Senyawa tersebut mudah mengiritasi jaringan pada rongga mulut sehingga HIV, HBV, dan VHC lebih mudah melakukan invasi. Jadi penggunaan metamfetamin merupakan faktor resiko khususnya bagi pria homoseksual yang melakukan hubungan seksual oral.

Melalui penelitian ini diketahui bahwa banyak pria homoseksual, khususnya di kota Bandung, yang beresiko terjangkit penyakit Hepatitis B karena perilaku seksual mereka yang tidak aman. Oleh sebab itu, disarankan pada pria homoseksual agar segera berhenti melakukan aktivitas yang beresiko dan rutin melakukan pemeriksaan IMS di puskesmas atau rumah sakit terdekat. Semakin cepat terdeteksi maka semakin besar kemungkinan suatu penyakit dapat disembuhkan. Selain itu, pria homoseksual diharapkan segera melakukan vaksinasi Hepatitis B agar terhindar dari penyakit tersebut. Pemerintah melalui Dinas Kesehatan juga diharapkan dapat mencerdaskan masyarakat khususnya komunitas beresiko tinggi agar memiliki pengetahuan yang cukup terkait cara penularan dan pencegahan IMS.

KESIMPULAN

Penyakit Hepatitis B ditemukan pada komunitas pria homoseksual di kota Bandung dengan prevalensi sebesar 32,5%. Mayoritas pengidap penyakit tersebut pernah melakukan hubungan seksual yang beresiko dan belum mendapatkan vaksin Hepatitis B ketika dewasa.

REFERENCES

- Baars, J. E., Boon, B. J., Garretsen, H. F., and Mheen, D. V. D. (2011). The reach of a hepatitis B vaccination programme among men who have sex with men. *The European Journal of Public Health* 21, 333–337
- Dah, T. T. E., Couderc, C., Coulibaly, A., Kouame, M. J. B., Agboyibor, M. K., Traore, I., et al. (2019). Hepatitis B virus prevalence and vaccination in men who have sex with men in West Africa (CohMSM ANRS 12324 - Expertise France). *Open Forum Infectious Diseases* 6, 1–9
- De-Carolis, C., Boyd, G., Mancinelli, L., Pagano, S., and Eramo, S. (2015). Methamphetamine abuse and meth mouth in Europe. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal*, 205–210
- Glynn, T. R., Operario, D., Montgomery, M., Almonte, A., and Chan, P. A. (2017). The Duality of Oral Sex for Men Who Have Sex with Men: An Examination Into the Increase of Sexually Transmitted Infections Amid the Age of HIV Prevention. *AIDS Patient Care and STDs* 31, 261–267
- Houdt, R. V., Bruisten, S., Geskus, R., Bakker, M., Wolthers, K., Prins, M., et al. (2010). Ongoing transmission of a single hepatitis B virus strain among men having sex with men in Amsterdam. *Journal of Viral Hepatitis* 17, 108–114
- Indonesia, K. K. R. (2014). *Estimasi Jumlah Populasi Kunci Terdampak HIV Tahun 2012* (Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia)
- Ispranoto, T. (2018). Oded: Saya Dengar Info LGBT di Bandung Terbesar di Jabar

- Jeness, S. M., Begier, E. M., Neaigus, A., Murrill, C. S., Wendel, T., and Hagan, H. (2011). Unprotected Anal Intercourse and Sexually Transmitted Diseases in High-Risk Heterosexual Women. *American Journal of Public Health* 101, 745–750
- Kassak, K., Mahfoud, Z., Kreidieh, K., Shamra, S., Afifi, R., and Ramia, S. (2011). Hepatitis B virus and hepatitis C virus infections among female sex workers and men who have sex with men in Lebanon: prevalence, risk behaviour and immune status. *Sexual Health* 8, 229–233
- Kigumi, H., Mtullu, S., Mgabo, M., Mahande, M., Renju, J., Damian, D., et al. (2016). High Prevalence of Syphilis, Hepatitis B and HIV among Men who have Sex with Men in Tanga region, Northern Tanzania. *Jacobs Journal of AIDS/HIV* 2, 1–8
- Knight, D. A. and Jarrett, D. (2015). Preventive Health Care for Men Who Have Sex with Men. *Preventive Health Care for Men Who Have Sex with Men* 91, 844–851
- Kudesia, G. and Wreghitt, T. (2009). *Clinical and Diagnostic Virology* (Cambridge: Cambridge University Press)
- Kurniawati, S. A., Karjadi, T. H., and Gani, R. A. (2015). Faktor - Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Hepatitis C pada Pasangan Seksual Pasien Koinfeksi Human Immunodeficiency Virus dan Virus Hepatitis C. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* 2, 133–139
- Mayer, K. H. (2011). Sexually Transmitted Diseases in Men Who Have Sex With Men. *Clinical Infectious Diseases* 53, 79–83
- Oliveira, M. P., Matos, M. A. D., Silva, A. M. C., Lopes, C. L. R., Teles, S. A., Matos, M. A., et al. (2016). Prevalence, Risk Behaviors, and Virological Characteristics of Hepatitis B Virus Infection in a Group of Men Who Have Sex with Men in Brazil: Results from a Respondent-Driven Sampling Survey. *PLOS ONE* 11
- Tseng, Y. T., Sun, H. Y., Chang, S. Y., Wu, C. H., Liu, W. C., Wu, P. Y., et al. (2012). Seroprevalence of hepatitis virus infection in men who have sex with men aged 18-40 years in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association* 111, 431–438
- Volkow, M. (2013). Research Report Series Methamphetamine
- Wahome, E., Ngetsu, C., Mwambi, J., Gelderblom, H. C., Manyoni, G. O., Micheni, M., et al. (2016). Hepatitis B Virus Incidence and Risk Factors Among Human Immunodeficiency Virus-1 Negative Men Who Have Sex With Men in Kenya. *Open Forum Infectious Diseases* 4, 1–7
- Wedanthi, P. and Fridari, I. G. A. (2014). Dinamika Kesetiaan Pada Kaum Gay. *Jurnal Psikologi Udayana* 1, 363–371

Conflict of Interest Statement: The author 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 © 2019 Naully. 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.



Penentuan Konsentrasi Ammonium dalam Air Sungai Pelayaran Ngelom

*Khoirul Ngibad**

Fakultas Ilmu Kesehatan, D-III Analisis Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif, Jl. Raya Ngelom Megare No. 30, Ngelom, Taman, Sidoarjo, 61257, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031)7885205

Ammonium (NH_4^+) is a form of ammonia (NH_3) compound in the water at low pH. The ammonium can cause poisoning in aquatic life. The purpose of this study was to determine the ammonium concentration in the Ngelom river water sample that flows in the Ngelom village, Taman district, Sidoarjo Regency. The measurement of ammonium concentration in river water samples was carried out using the UV-Vis spectrophotometry method with Nessler reagent based on the Nessler reagent reaction (K_2HgI_4) with ammonium in a base solution which would form a colloidal yellow brown dispersion which absorbance measured at 410 nm. Ammonium absorbance is proportional to the ammonium concentration in the sample. The sampling technique in this study used purposive sampling. Samples were taken at 10 trial points, every 5 meters to the right and left from the center point (Ngelom's River bridge to Maarif Hasyim Latif University). Ammonium concentration was determined in the linear concentration range of 1 – 5 mg/L with a correlation coefficient value (r) of 0.9615 with limit of detection and limit of quantitation of 0.105 mg/L and 0.352 mg/L, respectively. The results of testing the river water samples showed that the ammonium concentration in 10 samples of river water ranged from 1.61 – 14.68 mg/L. All of the sample was not eligible requirements of the Republic of Indonesia PP No. 82 of 2001 about Water Quality Management and Water Pollution Control.

Keywords: ammonium, Nessler method, river water, UV-Vis spectrophotometry

Ammonium (NH_4^+) merupakan bentuk senyawa amoniak (NH_3) di dalam air pada pH rendah. Ammonium dapat menyebabkan keracunan bagi kehidupan perairan. Tujuan penelitian ini adalah menentukan konsentrasi ammonium dalam sampel air sungai Ngelom yang mengalir di desa Ngelom Kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo. Pengukuran konsentrasi ammonium dalam sampel air sungai dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan pereaksi Nessler yang didasarkan reaksi reagen Nessler (K_2HgI_4) dengan ammonium dalam larutan basa yang akan membentuk dispersi koloid yang berwarna kuning coklat yang absorbansinya dapat diukur pada panjang gelombang 410 nm. Absorbansi ammonium sebanding dengan konsentrasi ammonium dalam sampel. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling. Sampel diambil pada 10 titik percobaan, setiap 5 meter kekanan dan ke kiri dari titik pusat (Jembatan Sungai Pelayaran yang menuju Universitas Maarif Hasyim Latif). Konsentrasi ammonium ditentukan pada rentang konsentrasi linear 1 – 5 mg/L dengan nilai correlation coefficient (r) sebesar 0,9615 dengan batas deteksi dan batas kuantitasi masing-masing sebesar 0,105 mg/L dan 0,352 mg/L. Hasil pengujian sampel air sungai menunjukkan bahwa konsentrasi ammonium dalam 10 sampel air sungai berkisar antara 1,61 – 14,68 mg/L. Dengan demikian, keseluruhan sampel air sungai tersebut tidak memenuhi syarat

OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

***Correspondence:**

Khoirul Ngibad

khoirul_ngibad@dosen.umaha.ac.id

Received: 4 April 2019

Accepted: 29 Juni 2019

Published: 31 Juli 2019

Citation:

Ngibad K (2019) Penentuan Konsentrasi Ammonium dalam Air Sungai Pelayaran Ngelom. Journal of Medical Laboratory Science Technology. 2:1. doi: 10.21070/medicra.v2i1.2071

ketentuan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Keywords: air sungai, ammonium, metode Nessler, spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu kebutuhan manusia dan makhluk hidup yang lainnya yang sangat penting. Dalam kehidupan rumah tangga, manusia membutuhkan air mulai dari untuk minum, mandi, membersihkan pakain dan lain sebagainya. Mengingat begitu besarnya fungsi air di dalam kehidupan manusia, maka air harus selalu terjamin kualitasnya dari beberapa parameter biologi, fisika, dan kimiawi. Salah satu parameter kimia yang harus dijaga kualitasnya dalam perairan adalah ammonium.

Ammonium (NH_4^+) adalah bentuk senyawa amoniak (NH_3) di dalam air pada kondisi pH yang rendah. Secara umum, ammonium yang berada di dalam lingkungan perairan merupakan hasil penyaluran dari air kencing dan tinja. Selain itu, juga berasal dari zat-zat organik dari air alam atau limbah industri/domestik yang diuraikan oleh agen pengurai. Kadar ammonium ditentukan oleh beberapa hal, diantaranya: sumber asal ammonium itu sendiri, ada tidaknya tumbuhan air yang berperan sebagai absorben ammonium, kadar O_2 , dan suhu di perairan [Marsidi \(2011\)](#).

Ammonium merupakan agen penyebab keadaan beracun bagi kehidupan di lingkungan perairan. Peningkatan konsentrasi ammonium dalam lingkungan perairan disebabkan oleh peningkatan tingkat keasaman dan suhu. Kadar ammonium sebesar 1 mg/L dapat menyebabkan kematian pada organisme air yang disebabkan berkurangnya jumlah O_2 dalam kehidupan perairan [Marsidi \(2011\)](#). Selain itu, kadar amoniak 1 mg/L dalam perairan akan menyebabkan kematian pada ikan tertentu dikarenakan adanya ammonia dalam perairan tersebut dalam menurunkan kadar oksigen terlarut dalam air [Hibban et al. \(2016\)](#).

Kadar ammonium dalam sampel perairan dapat dideteksi menggunakan metode, seperti salicylate test kit [Apriyanti et al. \(2013\)](#), spektrofotometri UV-Vis [Yasser et al. \(2016\)](#), [Azis and Kurnia \(2015\)](#), [Azizah and Humairoh \(2015\)](#), [Hendrawati et al. \(2008\)](#), flow injection analysis [Gang et al. \(2016\)](#), [Krug et al. \(1983\)](#) dan sequential flow injection [Haghighi and Kurd \(2004\)](#), [Galhardo and Masini \(2000\)](#). Analisis ammonium sudah dilakukan terhadap beberapa sampel, seperti: air sungai [Azizah and Humairoh \(2015\)](#), air sumur [Yasser et al. \(2016\)](#), limbah cair [Kurniawan \(2017\)](#), [Murdi and Purwanti \(2014\)](#), [Azis and Kurnia \(2015\)](#), dan tambak air payau [Hendrawati et al. \(2008\)](#). Penentuan konsentrasi ammonium dalam sampel perairan dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri merupakan metode yang mempunyai tingkat akurasi dan presisi yang tinggi serta batas deteksi yang rendah. Konsentrasi ammonium secara kuantitatif dalam suatu sampel dapat diukur menggunakan metode Nessler didasarkan adanya perubahan warna menjadi kuning coklat setelah terjadinya reaksi antara ammonium dan larutan HgI_2 dalam KI sebagai pereaksi [Azizah and Humairoh \(2015\)](#), [Qingjun \(2009\)](#), [Ya'nan et al. \(2009\)](#).

Sungai Pelayaran merupakan sungai yang melewati daerah Ngelom. Sungai tersebut dikelilingi oleh perumahan warga.

Penampilan fisik sungai ini cukup kotor karena masih banyak warga yang membuang sampah ke badan sungai. Mengingat bahaya kandungan ammonium dalam kehidupan perairan, maka perlu dilakukan penelitian mengenai kandungan ammonium dalam air sungai Pelayaran di Kelurahan Ngelom di Desa Ngelom Kecamatan Taman Sidoarjo. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kadar ammonium dalam sampel air sungai Pelayaran Ngelom. Menurut PP Republik Indonesia No 82 Tahun 2001, kadar ammonium yang diperbolehkan, yaitu sebesar 0,5 mg/L.

METODE

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: sampel air sungai, larutan Nessler (larutan 0,09 mol/L kalium tetraiodomercurat (II) ($\text{K}_2[\text{HgI}_4]$) dalam 2,5 mol/L KOH) merk Pan Reac Appli Chem, 1,25 mL larutan garam signet (K-Na-tartrat) merk Sigma-Aldrich, larutan standar NH_4Cl (ammonium klorida), dan aquades.

Peralatan dalam penelitian ini meliputi spektrofotometer GENESYS 10S UV-Vis Thermo SCIENTITIF, labu ukur 100 mL, pipet volum, pipet ukur, mikropipet, dan kuvet.

Pembuatan larutan induk ammonium 1000 mg/L, dengan cara menimbang ammonium klorida (NH_4Cl) sebanyak 0,1 g menggunakan neraca analitik. Selanjutnya, dilarutkan dalam beaker glass dengan aquades. Kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL sampai tanda batas dan dihomogenkan. Larutan induk ini akan digunakan untuk membuat larutan seri standar ammonium.

Pembuatan larutan seri standar ammonium dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 mg/L dilakukan dalam tabung reaksi dengan jumlah volume 5 mL menggunakan rumus pengenceran.

Pembuatan kurva baku (linearitas) dengan cara larutan baku ammonium dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, dan 5 mg/L masing-masing diambil 2 mL, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya, dilakukan penambahan larutan Nessler sebanyak 1 mL dan larutan garam signet sebanyak 1,25 mL serta ditambahkan 0,75 mL aquades sehingga volume total sebanyak 5 mL. Kemudian, diaduk dan dibiarkan bereaksi selama 10 menit. Kemudian, absorbansi larutan dibaca pada Panjang gelombang 410 nm. Selanjutnya, data absorbansi dibuat kurva baku sehingga diperoleh persamaan garis $y = ax + b$ dan nilai koefisien korelasi yang menunjukkan linearitas kurva baku tersebut.

Uji Ketelitian dilakukan dengan cara memipet 2 mL larutan standar ammonium 3 mg/L, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Selanjutnya menambahkan 1 mL larutan Nessler dan 1,25 mL larutan garam signet serta 0,75 mL aquades sehingga volume total sebanyak 5 mL. Setelah itu, larutan tersebut diaduk dan dibiarkan bereaksi selama 10 menit. Kemudian dibaca absorbansinya pada Panjang gelombang 410 nm sebanyak 10 kali ulangan dan dihitung nilai RSD.

$$RSD = \frac{SD}{Rata-rata} \times 100\%$$

Keterangan:

SD = Standar Deviasi atau Simpangan Baku

RSD = *Relative Standard Deviation*

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel purposive sampling. Sampel diambil pada 10 titik percobaan, Setiap 5 meter ke kanan dan ke kiri dari titik pusat (Jembatan Sungai Pelayaran Ngelom yang menuju Universitas Maarif Hasyim Latif) dengan rincian pada Tabel 1.

Pengujian sampel dilakukan dengan cara, sebanyak 2 mL sampel air sungai dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 1 mL larutan Nessler dan 1,25 mL larutan garam signet serta ditambahkan 0,75 mL aquades sehingga volume total sebanyak 5 mL. Kemudian, larutan diaduk dan dibiarkan bereaksi selama 10 menit. Kemudian, absorbansi laruandiukur pada panjang gelombang 410 nm. Perhitungan kadar/ konsentrasi ammonium pada sampel air sungai adalah sebagai berikut :

$$y = a x + b$$

Keterangan

y = Absorbansi (A)

x = konsentrasi ammonium (mg/L)

a = gradien garis

b = konstanta

Berdasarkan hasil pengujian sampel air sungai, dilakukan analisis dan ditentukan apakah kadar ammonium dalam sampel air sungai masih memenuhi persyaratan. Batas maksimum kadar ammonium dalam sampel air yang diperbolehkan berdasarkan PP Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air adalah sebesar 0,5 mg/L.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode spektrofotometri UV-Vis, di mana konsentrasi ammonium diukur pada panjang gelombang Visible (410 nm). Prinsip dari metode Nessler didasarkan pada pereaksi Nessler (K_2HgI_4) bila bereaksi dengan ammonia dalam larutan basa akan membentuk disperse koloid yang berwarna kuning coklat. Intensitasnya dari warna yang terjadi dari perbandingan lurus dengan konsentrasi ammonium yang ada dalam sampel. Reaksi ammonium dengan reagen Nessler ada pada Gambar 1. Reaksi menghasilkan larutan warna kuning coklat yang mengikuti hukum Lambert-Beer. Intensitas warna yang ada dalam sampel, yang kemudian ditentukan secara spektrofotometri Vogel (1951).

Dalam pengukuran suatu analit menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, sebelum pengukuran konsentrasi ammonium dalam sampel air sungai harus dilakukan pembuatan kurva kalibrasi. Kurva kalibrasi merupakan grafik hubungan antara variasi konsentrasi ammonium standar dengan absorbansi yang dihasilkan pada panjang gelombang Visible. Output dari kurva kalibrasi ini adalah suatu persamaan garis linear $y = ax + b$ yang akan digunakan untuk men-

cari konsentrasi ammonium dalam sampel air sungai. Pengukuran kurva kalibrasi (linearitas) diukur dari konsentrasi 1 – 5 mg/L. Pemilihan rentang konsentrasi dalam penelitian ini didasarkan pada batas maksimum konsentrasi ammonium yang diperbolehkan dalam air sungai. Dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa hubungan antara konsentrasi ammonium dan absorbansi yang dihasilkan adalah linear dimana semakin besar konsentrasi ammonium semakin besar pula nilai absorbansi yang dihasilkan. Persamaan garis regresi linear yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah $y = 0,0329x + 0,3529$ dengan nilai $r = 0,931$. Nilai $0,90 < r < 0,95$ menunjukkan bahwa kurva kalibrasi adalah cukup baik, nilai $0,95 < r < 0,99$ menunjukkan bahwa kurva kalibrasi adalah baik dan nilai $r > 0,99$ menunjukkan bahwa kurva kalibrasi mempunyai linearitas yang sangat baik (Tabel 2). Dengan demikian, linearitas kurva kalibrasi yang dihasilkan untuk pengukuran konsentrasi ammonium (NH_4^+) adalah sangat baik. Parameter *intercept* juga perlu diperhatikan dalam penentuan konsentrasi ammonium dalam sampel air sungai. Absorbansi sampel harus lebih besar dari nilai *intercept* agar konsentrasi ammonium dalam sampel dapat ditentukan.

Dalam penelitian ini, juga dilakukan penentuan LoD (Limit of Detection/ Batas Deteksi) dan LoQ (Limit of Quantitation/ Batas Kuantisasi) dari metode spektrofotometer UV-Vis. Parameter LoD dan LoQ ini diperlukan dalam pengukuran sampel. Batas deteksi adalah konsentrasi analit paling kecil yang terdapat dalam sampel yang masih dapat diukur yang ditunjukkan oleh nilai absorbansi yang lebih besar dari pada nilai absorbansi blanko. Sedangkan batas kuantisasi adalah konsentrasi analit paling kecil yang terdapat dalam sampel yang masih dapat memenuhi criteria akurat dan teliti Harmita (2012). Batas deteksi dan batas kuantisasi ditentukan menggunakan pengukuran rasio/ perbandingan S/N. Penentuan nilai standard deviasi blanko ditentukan melalui pengukuran absorbansi blanko sebanyak 20 kali. Hasil pengukuran dan perhitungan menunjukkan bahwa batas deteksi yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebesar 0,105 mg/L dan batas kuantitas yang diperoleh sebesar 0,352 mg/L. Jika penentuan konsentrasi ammonium menghasilkan absorbansi lebih beredar daripada nilai LoD dan LoQ tersebut, maka masih memberikan kecermatan analisis Lestari et al. (2016).

Metode pengukuran konsentrasi ammonium dalam sampel air sungai ditentukan tingkat ketelitiannya dengan cara mengukur absorbansi larutan standar ammonium 3 mg/L sebanyak 10x ulangan. Ketelitian merupakan salah satu parameter yang digunakan dalam uji validasi metode analisis yang menunjukkan tingkat keterulangan data hasil pengukuran suatu analit dalam suatu sampel. Ketelitian suatu metode didasarkan pada nilai standard deviasi (SD) atau standard deviasi relatif dari suatu pengukuran. Dalam penelitian ini, dihasilkan SD sebesar 0,096 dan % RSD sebesar 1,72 % sehingga uji presisi/ ketelitian dalam penentuan konsentrasi ammonium dalam air sungai ini telah memenuhi persyaratan Romsiah et al. (2017).

KeteranganTabel 3:

TABLE 1 | Teknik pengambilan sampel air sungai Pelayaran Ngelom

| Kode | Keterangan |
|------|--|
| N1 | Sampel air sungai yang diambil 5 meter ke kanan |
| N2 | Sampel air sungai yang diambil 10 meter ke kanan |
| N3 | Sampel air sungai yang diambil 15 meter ke kanan |
| N4 | Sampel air sungai yang diambil 20 meter ke kanan |
| N5 | Sampel air sungai yang diambil 25 meter ke kanan |
| K1 | Sampel air sungai yang diambil 5 meter ke kiri |
| K2 | Sampel air sungai yang diambil 10 meter ke kiri |
| K3 | Sampel air sungai yang diambil 15 meter ke kiri |
| K4 | Sampel air sungai yang diambil 20 meter ke kiri |
| K5 | Sampel air sungai yang diambil 25 meter ke kiri |

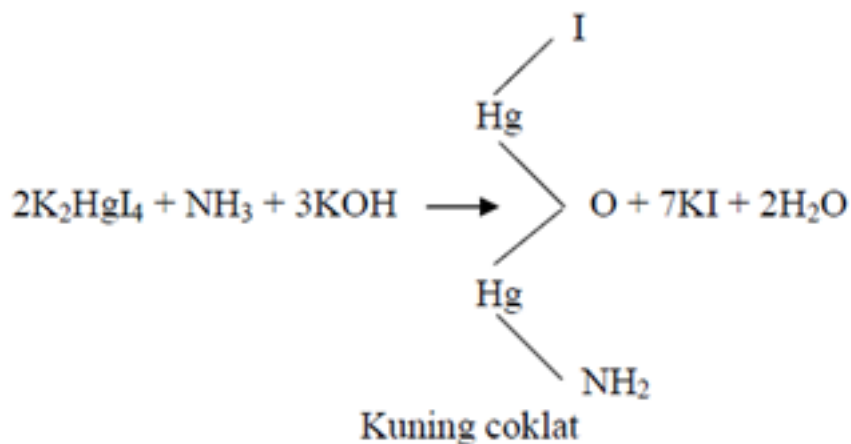


FIGURE 1 | Reaksi Ammonium dengan Reagen Nessler

TABLE 2 | Kinerja Kurva Kalibrasi Ammonium

| Parameter | Hasil |
|-------------------------------|--------|
| Gradien/Kemiringan | 0,0329 |
| Correlation Determination (R) | 0,9317 |
| Correlation coefficient (r) | 0,9615 |
| Intercept | 0,3529 |

TABLE 3 | Pengukuran Konsentrasi Ammonium dalam Air Sungai Pelayaran Ngelom

| No. | Sampel | Absorbansi (A) | Konsentrasi Ammonium (mg/L) | MS/TMS |
|-----|--------|----------------|-----------------------------|--------|
| 1 | N1 | 0,485 | 4,02 | TMS |
| 2 | N2 | 0,471 | 3,59 | TMS |
| 3 | N3 | 0,469 | 3,53 | TMS |
| 4 | N4 | 0,72 | 11,16 | TMS |
| 5 | N5 | 0,607 | 7,72 | TMS |
| 6 | K1 | 0,434 | 2,47 | TMS |
| 7 | K2 | 0,406 | 1,61 | TMS |
| 8 | K3 | 0,836 | 14,68 | TMS |
| 9 | K4 | 0,414 | 1,86 | TMS |
| 10 | K5 | 0,469 | 3,53 | TMS |

MS : Memenuhi syarat menurut PP Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

TMS : Tidak memenuhi syarat menurut PP Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air

Berdasarkan penelitian penentuan kadar ammonium dalam sampel air sungai Ngelom diperoleh hasil sesuai dengan Tabel 3, menunjukkan bahwa 10 sampel air sungai tidak memenuhi syarat dari PP Republik Indonesia No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air. Dalam penelitian lain tentang analisis kadar ammonia dalam sungai Cileungsi menghasilkan kadar ammonia sebesar 0,160-0,460 mg/L (memenuhi persyaratan baku mutu PP No. 82 Tahun 2001) Azizah and Humairoh (2015). Pengukuran kadar amonia(NH₃) dalam sampel air sumur di sekitar daerah aliran sungai yang dijadikan tempat pembuangan limbah pabrik di desa Bontocinde Kabupaten Takalar juga telah dilakukan yang mana menghasilkan kadar amonia yang melebihi ambang batas (0,5 mg/L) dengan kadar

ammonia dalam sampel air sumur B sebesar 0,57 mg/L dan air sumur D sebesar 0,78 mg/L Yasser et al. (2016). Amonia dapat bersifat racun pada manusia jika jumlah yang masuk kedalam tubuh melebihi jumlah yang dapat di detoksifikasi oleh tubuh yakni tidak lebih dari 100 mg/kg setiap hari (33,7 mg ion ammonium per kg berat badan per hari) yang dapat mempengaruhi metabolisme dengan mengubah keseimbangan asam-basa dalam tubuh Irfannuddin and Swanny (2017).

KESIMPULAN

Penentuan konsentrasi ammonium dalam sampel air sungai ditentukan secara teknik spektrofotometer UV-Vis menggunakan metode Nessler. Konsentrasi ammonium ditentukan pada rentang konsentrasi linear 1 – 5 mg/L dengan nilai *Correlation coeffisien* (r) sebesar 0,9615, batas deteksi 0,105 mg/L, dan batas kuantisasi 0,352 mg/L. Konsentrasi ammonium dalam 10 sampel air sungai berkisar antara 1,61 – 14,68 mg/L.

REFERENCES

- Apriyanti, D., Santi, V. I., and Siregar, Y. D. (2013). Pengkajian Metode Analisis Amonia Dalam Air Dengan Metode Salicylate Test Kit. *Jurnal Ecolab* 7, 60–70
- Azis, A. A. and Kurnia, N. (2015). Kandungan Amonium dan Nitrat Tanah pada Budidaya Bayam Putih dengan Menggunakan Pupuk Urin Manusia. *Bionature* 16, 86–90
- Azizah, M. and Humairoh, M. (2015). Analisis Kadar Amonia (NH₃) dalam Air di Sungai Cileungsi. *Jurnal Nusa Sylva* 15, 47–54
- Galhardo, C. X. and Masini, J. C. (2000). Spectrophotometric determination of phosphate and silicate by sequential injection using molybdenum blue chemistry. *Analytica Chimica Acta* 417, 933–941
- Gang, W., Sanhua, L. L., Honglian, Z., and Die, G. U. O. (2016). Comparison of antioxidant and anticancer of the extracts from Various Habitats of Selaginella doederleini. *5th International Conference on Environment, Materials, Chemistry and Power Electronics (EMCPE 2016)* 1, 785–790
- Haghighi, B. and Kurd, S. F. (2004). Sequential flow injection analysis of ammonium and nitrate using gas phase molecular absorption spectrometry. *Talanta* 64, 688–694
- Harmita, H. (2012). Petunjuk pelaksanaan validasi metode dan Cara Perhitungannya. *Pharmaceutical Sciences and Research (PSR)* 1, 117–135
- Hendrawati, H., Prihadi, T. H., and Rohmah, N. N. (2008). Analisis kadar fosfat dan N-nitrogen (amonia, nitrat, nitrit) pada tambak air payau akibat rembesan lumpur lapindo di Sidoarjo. *Jurnal Kimia VALENSI* 1, 135–143
- Hibban, M., Rezagama, A., and Purwono, P. (2016). Studi Penurunan Konsentrasi Amonia Dalam Limbah Cair Domestik Dengan Teknologi Biofilter Aerobmedia Tubular Plastik Pada Awal Pengolahan. *Jurnal Teknik Lingkungan* 5, 1–9
- Irfannuddin, I. and Swanny, S. (2017). Paparan Gas Amonia Karet Terhadap Perubahan Kadar Serum MDA (Malondialdehyde). *Biomedical Journal of Indonesia: Jurnal Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya* 3, 113–119
- Krug, F. J., Reis, B. F., Giné, M. F., Zagatto, E. A. G., Ferreira, J. R., and Jacintho, A. O. (1983). Zone trapping in flow injection analysis: Spectrophotometric determination of low levels of ammonium ion in natural waters. *Analytica Chimica Acta* 151, 39–48
- Kurniawan, A. (2017). Analisa Kadar Amonia (NH₃) pada Limbah Cair Outlet Pabrik Karet Secara Salisilat Menggunakan Alat Spektrofotometer Visible Portabel Dr/2010
- Lestari, P., Sabikis, S., and Utami, P. I. (2016). Analisis Natrium Nitrit Secara Spektrofotometri Visibel dalam Daging Burger yang Beredar di Swalayan Purwokerto. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)* 8, 88–98
- Marsidi, R. (2011). Proses Nitrifikasi Dengan Sistem Biofilter untuk Pengolahan Air Limbah Yang Mengandung Amoniak Konsentrasi Tinggi. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 3, 195–205
- Murti, R. S. and Purwanti, C. M. H. (2014). Optimasi Waktu Reaksi Pembentukan Kompleks Indofenol Biru Stabil pada Uji N-Amonia Air Limbah Industri Penyamakan Kulit dengan Metode Fenat. *Majalah Kulit, Karet, Dan Plastik* 30, 29–34
- Qingjun, Z. (2009). *Research on Key Issues in Determination of Ammonia Nitrogen in Water and Wastewater by Nessler's Reagent Spectrophotometry. Environmental Engineering* 1, 30
- Romsiah, R., Marista, S. L., and Fatoni, A. (2017). Validasi Metode dan Penetapan Kadar Nitrit (NO₂-) Pada Sosis Sapi Curah dan Sosis Sapi Kaleng yang Dijual di Swalayan Kota Palembang Secara Spektrofotometri UV-Vis. *SCIENTIA-Journal of Pharmacy and Health* 7, 113–119
- Vogel, A. I. (1951). *A Text-Book of Quantitative Inorganic Analysis: Theory and Practice* (London: Longmans Green and Co.), 2 edn.
- Ya'nan, W., Xuepin, L., Qiang, H., and Bi, S. (2009). Comparison of Distillation-Titration Method and Nesslerization in Determination of Ammonia Nitrogen in Tannery Wastewater. *China Leather* 11
- Yasser, M., Irmasari, I., and Zulkarnain, Z. (2016). Analisis Kadar Amonia (NH₃) Terhadap Air Sumur di Sekitar Aliran Sungai Tempat Pembuangan Limbah Pabrik di Desa Bontocinde Kabupaten Takalar. *Jurnal Agriment* 1, 9–11

Conflict of Interest Statement: The author 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 © 2019 Ngibad. 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.