

p-ISSN: 1829-7773

e-ISSN: 2684-7035

Ikesma

JURNAL ILMU KESEHATAN MASYARAKAT



Edisi Desember 2022 | Volume 18 No 4

diterbitkan oleh:
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS JEMBER**

p-ISSN 1829-7773; e-ISSN 2684-7035

IKESMA
Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat
Vol. 18 No. 4 Desember 2022

Diterbitkan sejak Maret 2005 berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian atau kajian analisis-kritis di bidang ilmu kesehatan masyarakat

Dewan Penyunting

Penanggung Jawab

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Pengarah

Dr. Farida Wahyu Ningtyias, M.Kes.

Ketua Penyunting

Yennike Tri Herawati, S.KM., M.Kes.

Anggota Penyunting

Shintia Yunita Arini, S.KM., M.KKK.

Globila Nurika, S.KM., M.KL.

Fajrina Hidayati, S.KM., M.KL.

Edza Aria Wikurendra, S.KL., M.KL.

Mardiana, S.KM., M.Kes.

Hikmawan Suryanto, S.KM., M.Kes.

Dimas Bagus C. W., S.Si., M.Si.

Penyunting Ahli

Dr. dr. Candra Bumi, M.Si.
Ni'mal Baroya, S.KM., M.PH.
Erwin Nur Rif'ah, MA., Ph.D.
Iken Nafikadini, S.KM., M.Kes.
Dr. Isa Marufi, S.KM. K.Kes.
Prehatin Trirahayu N, S.KM., M.Kes.
Dr. Farida Wahyu Ningtyias, S.KM., M.Kes.
Eri Witcahyo, S.KM., M.Kes.
Dr.Elok Permatasari, S.KM., M.Kes.

Dr. R. Azizah, SH., M.Kes.
Dr. Yudied Agung Mirasa, S.KM.
Purwo Setiyo Nugroho, S.KM., M.Epid.
Tri Wahyuni Sukei, S.Si., M.PH.
Budi Eko Siswoyo, S.KM.
Dr. Dra. Chriswardani Suryawati, M.Kes.
Dr. Yuliani Setyaningsih Soepomo, S.KM.
Dr. Eva Yuniritha, M.Biomed

Pelaksana Administrasi

Nyoman Rena, S.H
Dany Rahman

Terbit empat kali setahun: Maret, Juni, September, & Desember

Alamat penyunting : FKM Universitas Jember Jl. Kalimantan I/93 Jember 68121
Telp/Fax. 0331-322995, 337878 email : ikesma@unej.ac.id
Contact Person : 081330009604

Penyunting menerima sumbangan tulisan yang belum pernah diterbitkan di media lain dengan persyaratan pemuatan naskah disajikan pada cover luar bagian dalam

Vol. 18 No. 4 Desember 2022
p-ISSN 1829-7773; e-ISSN 2684-7035

IKESMA **Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat**

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEKERUHAN DAN TDS BERBASIS INTERNET OF THINGS	210 - 216
<i>Galluh Cahyaning Putri, Prayudhy Yushananta</i>	
WANITA NELAYAN: SANITASI DAN USAHA KESEHATAN KELUARGA	217 - 227
<i>Anita Dewi Moelyaningrum, Khoiron Khoiron, Isa Ma`rufi, Globila Nurika, Kusnadi Kusnadi</i>	
PENGGUNAAN PAC DALAM MENURUNKAN KADAR BOD LIMBAH CAIR DI RPH PENGGARON	228 - 233
<i>Vanessa Rizky Aditya, Budiyono Budiyono, Tri Joko</i>	
KONSUMSI, AKTIVITAS FISIK, STATUS GIZI ANAK SEKOLAH DASAR PADA MASA PANDEMI COVID-19	234-243
<i>Sindi Trinursari, Sulistiyani Sulistiyani, Leersia Yusi Ratnawati</i>	
STRES KERJA PADA PEGAWAI SEKRETARIAT BADAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN KEUANGAN KEMENTERIAN KEUANGAN DI MASA PANDEMI COVID-19	244 - 250
<i>Galuh Arieliyna Anggraini S, Mustakim Mustakim</i>	
EFEKTIVITAS EKSTRAK BAWANG PUTIH (<i>Allium sativum</i>) SEBAGAI REPELLENT LALAT RUMAH (<i>Musca domestica</i>)	251 - 258
<i>Ilham Fauzul Fahmi, Rahayu Sri Pujiati, Ellyke Ellyke</i>	
STRATEGI KOPING FOKUS EMOSI MAHASISWA PADA MASA PANDEMI COVID-19	259 - 265
<i>Firman Maulana Ihsan, Muji Sulistyowati, Mochammad Bagus Qomaruddin, Nafiatus Sintya Deviatin, Ira Nurmala</i>	
PENGARUH PENGGUNAAN VIDEO ANIMASI DAN THREAD TWITTER TERHADAP PENGETAHUAN GIZI SAAT PANDEMI COVID-19	266 - 272
<i>Safira Khoirunnisa, Ratih Kurniasari, Linda Riski Sefrina</i>	



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEKERUHAN DAN TDS BERBASIS INTERNET OF THINGS

PROTOTYPE OF TURBIDITY AND TDS MONITORING SYSTEM BASED INTERNET OF THINGS

Galluh Cahyaning Putri, Prayudhy Yushananta*

Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang, Jl. Soekarno-Hatta No. 6, Bandar Lampung,
Lampung 35145, Indonesia

*e-mail: prayudhyyushananta@gmail.com

Abstract

Regional Drinking Water Company (PDAM) Way Rilau Bandar Lampung City treats Way Kuripan river water. Until now, monitoring of turbidity and Dissolved Solid (TDS) of raw water as a determinant of coagulant dose for water treatment is still done conventionally. Meanwhile, the physical quality of raw water fluctuates, mainly influenced by rainfall. As a result, the dose is often insufficient for the coagulation/flocculation process, so the treated water is still cloudy. This research aims to make a prototype of a turbidity and TDS measurement based on the Internet of Things with a sensor system. The prototype was developed using the ATmega-328P microcontroller, TS-300B turbidity sensor, ESP-8266 TDS sensor, and SIM-800L V.2 module. The principle of the prototype is to detect turbidity and TDS by the sensor system; furthermore, data is processed by the microcontroller and forwarded by the SIM800L V.2 module to the receiver (smartphone/PC). The study results obtained a high level of accuracy on turbidity (96.89%) and the TDS (96.55%). The statistical analysis did not show differences between the prototype and standard on both parameters (p -value > 0.05)—meanwhile, the data transfer speed for 30 seconds. The prototype can provide valid, low-cost, and real-time results of turbidity and TDS measurements.

Keywords: *IoT, Monitoring, Sensors, TDS, Turbidity*

Abstrak

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Way Rilau Kota Bandar Lampung mengolah air sungai Way Kuripan sebagai baku air bersih. Hingga saat ini, pemantauan kekeruhan dan padatan terlarut (TDS) air baku untuk menentukan dosis koagulan dalam pengolahan air masih dilakukan secara konvensional. Sementara, kualitas fisik air baku bersifat fluktuatif, terutama dipengaruhi curah hujan. Akibatnya, seringkali dosis tidak cukup untuk proses koagulasi/flokulasi sehingga air olahan masih keruh. Penelitian bertujuan membuat *prototype* alat pengukur kekeruhan dan TDS berbasis *Internet of Things* dengan sistem sensor. Alat dikembangkan menggunakan *microcontroller ATmega-328P*, sensor kekeruhan *TS-300B*, sensor TDS *ESP-8266*, dan *modul SIM-800L V.2*. Prinsip kerja alat dengan menangkap nilai kekeruhan dan TDS oleh sistem sensor, selanjutnya data diolah oleh *microcontroller* dan diteruskan melalui Modul *SIM800L V.2* ke penerima (*smartphone/PC*) melalui jaringan internet. Hasil penelitian mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi pada pengukuran kekeruhan (96,89%) dan TDS (97,55%). Analisis statistik tidak menunjukkan perbedaan hasil pengukuran antara *prototype* dengan alat ukur standar pada kedua parameter (p -value > 0,05). Sedangkan kecepatan transfer data selama 30 detik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *prototype* mampu memberikan hasil pengukuran kekeruhan dan TDS secara valid, berbiaya murah, dan *real time*.

Kata kunci: *IoT, Kekeruhan, Monitoring, Sensor, TDS*



PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan dasar agar manusia tetap hidup dan menjalankan aktivitasnya (García Soler et al 2018), (Semaan et al 2020), (Yushananta 2021). Dewasa ini, pemenuhan kebutuhan air semakin meningkat, seiring dengan pesatnya laju pertumbuhan penduduk dan industrialisasi (Hakizimana et al 2017), (Carolin et al 2017), (Senthil Kumar et al 2019), (Yushananta 2021). Di sisi lain, pencemaran oleh limbah domestik dan industri menyebabkan semakin menurunnya kualitas air (Salehizadeh et al 2018), (Taiwo et al 2020), (Wang et al 2020). Akibatnya, banyak masyarakat yang menggunakan air yang tidak sehat (Kristianto 2017), (Yushananta 2021), (Yushananta and Bakri 2021), (Yushananta and Ahyanti 2022a).

Indonesia adalah salah satu negara dengan ketersediaan air berlimpah. Menurut Radhika et al (2017), ketersediaan air permukaan sekitar 88,3 ribu m³/detik atau 2,78 triliun m³/tahun. Namun kualitasnya semakin memburuk, sehingga harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dikonsumsi (Kristianto 2017) (Yushananta 2021). Pengolahan air terutama bertujuan untuk menghilangkan cemaran bahan organik dan anorganik, serta mikroorganisme yang terdapat dalam air (Yushananta and Ahyanti 2022b).

Koagulasi-flokulasi adalah teknologi pengolahan air yang paling banyak diaplikasikan, karena ekonomis dan kemudahannya (Kristianto 2017), (Maurya and Daverey 2018), (Sillanpää et al 2018), (Yushananta and Ahyanti 2022a). Teknologi ini membutuhkan koagulan sebagai bahan utama yang jumlahnya ditentukan oleh kualitas fisik air, yaitu kekeruhan (*turbidity*) dan *Total Dissolved Solid (TDS)*. Kekeruhan menunjukkan banyaknya padatan tersuspensi, sedangkan TDS menunjukkan padatan terlarut dalam air. Batas maksimum kedua parameter pada air bersih adalah 25 NTU dan 1000 mg/l (Kemenkes RI 2017).

PDAM Way Rilau adalah Badan Usaha Milik Daerah Kota Bandar Lampung yang bertanggungjawab terhadap pengolahan dan pendistribusian air bersih kepada 41.959 pelanggan. Sumber air baku untuk pengolahan dari sungai Way Kuripan, menggunakan teknologi koagulasi-flokulasi (PDAM Way Rilau Bandar Lampung 2021).

Kekeruhan yang tinggi, terutama pada musim hujan, menjadi salah satu masalah yang dikeluhkan pelanggan PDAM Way Rilau

(Wanda et al 2018), (Restiningtias 2019). Kecukupan dosis koagulan terhadap kekeruhan air baku merupakan faktor utama yang menentukan kualitas air olahan (Tripathy and De 2006), (Sillanpää et al 2018).

Hasil studi pendahuluan (28 Desember 2020), didapatkan bahwa monitoring kualitas air baku masih dilakukan secara konvensional. Pengukuran kekeruhan dilakukan setiap enam jam, dan TDS setiap 12 jam. Rerata waktu dari pengambilan sampel hingga pengukuran sekitar dua jam. Sementara, kekeruhan dan TDS air baku berfluktuasi secara cepat, terutama dipengaruhi oleh curah hujan. Berdasarkan masalah tersebut, diperlukan sistem monitoring kualitas air baku yang dapat mendeteksi kekeruhan dan TDS secara valid, mudah, murah, dan cepat (*real-time*). Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah dengan *Internet of things (IoT)*.

IoT merupakan konsep perluasan manfaat dari internet (Maulana et al 2016), yang menghubungkan sensor dengan peralatan lainnya (Keoh et al 2014). Teknologi *IoT* dapat digunakan untuk berbagai kepentingan, seperti identifikasi, deteksi, monitoring secara otomatis dan real time (Zhou and Zhang 2011).

Penelitian bertujuan membuat rancang bangun (*prototype*) alat monitoring kekeruhan dan TDS berbasis *IoT* dengan memanfaatkan *sensor module*. Selain mendapatkan hasil pengukuran secara cepat (*real-time*) dan akurat, informasi kekeruhan dan TDS dapat diterima operator melalui *smartphone/Personal Computer (PC)/laptop* melalui jaringan internet.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian bersifat eksperimental untuk menghasilkan alat monitoring kekeruhan dan TDS, menggunakan teknologi *IoT* dengan memanfaatkan *sensor module*. Penelitian dilaksanakan di PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung, pada bulan April-Mei 2021.

Alat dan bahan

Keseluruhan bahan diperoleh dari penjual umum bahan elektronik dan robotika. Bahan-bahan yang digunakan antara lain *microcontroller ATmega-328P*, sensor kekeruhan *TS-300B*, sensor TDS *ESP-8266*, modul *SIM-800L V.2*, adaptor *220V AC to 5V DC*, *USB 2.0 type A to type B*, kabel jumper. Pada pengujian validitas/akurasi *prototype*, digunakan *Turbidimeter (type TU-2016 Lutron)*

dan TDS-meter (*type TDS & Conductivity Monitor Luso*).

Langkah kerja penelitian

Secara umum, alat dirancang mampu mendeteksi kekeruhan dan TDS pada air baku melalui sistem sensor (*TS300B dan ESP8266*), selanjutnya diolah dan diterjemahkan oleh *microcontroller AT-Mega 328P* dengan sistem *Arduino* sebagai nilai kekeruhan dan TDS. Data selanjutnya dikirim melalui sistem modul *SIM800L V.2*, sehingga dapat diterima pada *smartphone*, PC atau laptop operator melalui jaringan internet.

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap kegiatan, yaitu: 1) perancangan *software* dan *hardware*, 2) perakitan alat atau sistem operasi, 3) pengujian dan validasi. Perancangan *software* dan *hardware* untuk memilih bahan dan aplikasi yang digunakan untuk membangun sistem. Perangkaian dilakukan dengan menghubungkan semua bahan pada sistem operasi. Sedangkan pengujian untuk menilai kemampuan alat dalam mendeteksi nilai kekeruhan dan TDS pada air sampel, serta kecepatan transfer data.



Gambar 1. Langkah kerja penelitian

Pengujian dilakukan sebanyak sepuluh kali, pada lima tingkatan kekeruhan dan TDS yang berbeda ($N=50$). Akurasi dinyatakan dalam persen, merupakan perbandingan hasil pengukuran *prototype* dengan alat standar, yaitu *Turbidimeter* dan *TDS meter*.

Analisis statistik

Analisis data menggunakan *T-test* ($\text{Alpha}=0,05$), untuk mengetahui perbedaan hasil pengukuran *prototype* dengan alat ukur standar. Perangkat lunak SPSS 24.0 digunakan pada analisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Software

Aplikasi yang digunakan adalah *Arduino IDE*, berfungsi untuk membuka, membuat, serta mengedit program yang selanjutnya akan dimasukkan ke dalam *microcontroller*. Walaupun memiliki beberapa sistem operasi komputer, pada penelitian ini digunakan aplikasi *windows*.

Tahapan yang dilakukan pada perancangan *software Arduino IDE* adalah proses instalasi *software Arduino* pada PC, selanjutnya memasukkan *coding sensor* kekeruhan dan TDS, berikutnya adalah proses *upload*. Pembuatan *coding sensor* menggunakan bahasa pemrograman C.

Arduino merupakan kit elektronik *open source* yang berisi sebuah *chip microcontroller* (jenis AVR) sebagai komponen utama. *Microcontroller* adalah chip atau *integrated circuit (IC)* yang bisa diprogram, sehingga mampu membaca *input*, memproses, dan menghasilkan *output* sesuai dengan tujuan sistem yang dikembangkan.

Selain melakukan perancangan *software*, dilakukan juga perancangan *Printed Circuit Board (PCB)* sebagai tempat *microcontroller* dan perangkat lainnya. Perancangan menggunakan *software Eagle 7.6.0*. Tahapan yang dilakukan dalam pembuatan PCB dimulai dari desain *layout*, cetak desain menggunakan kertas glossy, *afdruk* pada PCB kosong, dan pelarutan tembaga (*etching*) dengan larutan FeCl_3 .

Perancangan Hardware

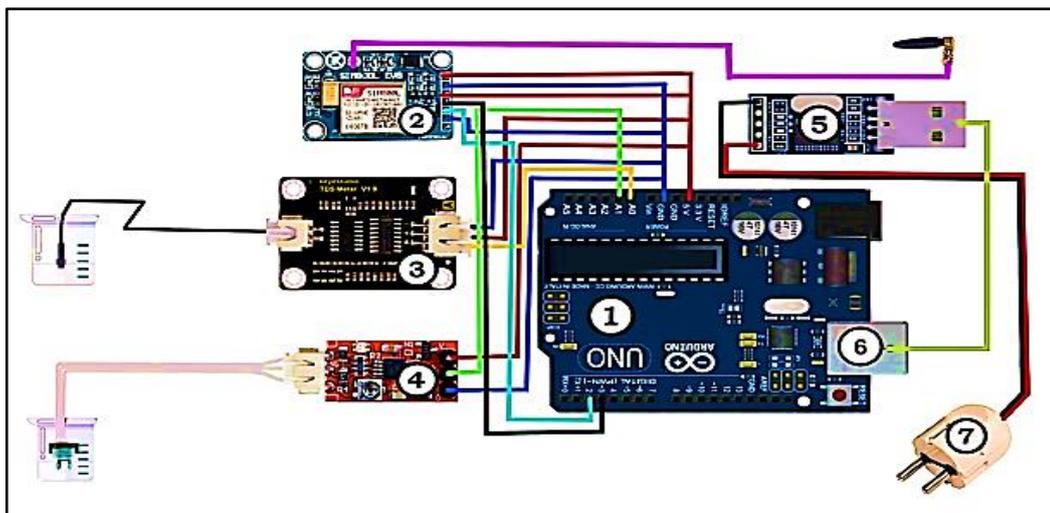
Perancangan *hardware* meliputi perancangan *input* yang akan dihubungkan dengan *mikrokontroler*. Rangkaian *input* meliputi sensor kekeruhan, sensor TDS, *adaptor power supply 220V AC to 5V DC, USB 2.0 type A to type B*, dan modul *SIM800L V.2*. Hasil rancangan *hardware* pada Gambar 2.

Pengujian dan akurasi prototype

Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi hasil pengukuran *prototype* (kekeruhan dan TDS), dibandingkan dengan alat

ukur standar (*Turbidimeter* dan *TDS-meter*). Uji coba dilakukan pada lima tingkat kekeruhan dan

TDS yang berbeda. Setiap tingkatan, dilakukan pengulangan sebanyak 10 kali (N=50 data).



Gambar 2. Rancangan hardware, 1) Microcontroller ATmega-328; 2) Modul SIM-800L; 3) Turbidity sensor module; 4) TDS sensor module; 5) Adaptor power supply 220V AC to 5V DC; 6) USB 2.0 type A to type B; 7) Kabel arus input.

Hasil pengujian (Tabel 1) mendapatkan rerata kekeruhan dengan *turbidimeter* adalah 374,40 NTU, sedangkan hasil pengukuran dengan *prototype* sebesar 342,71 NTU. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa tingkat akurasi *prototype* sebesar 96,89% (kesalahan sebesar 3,11%).

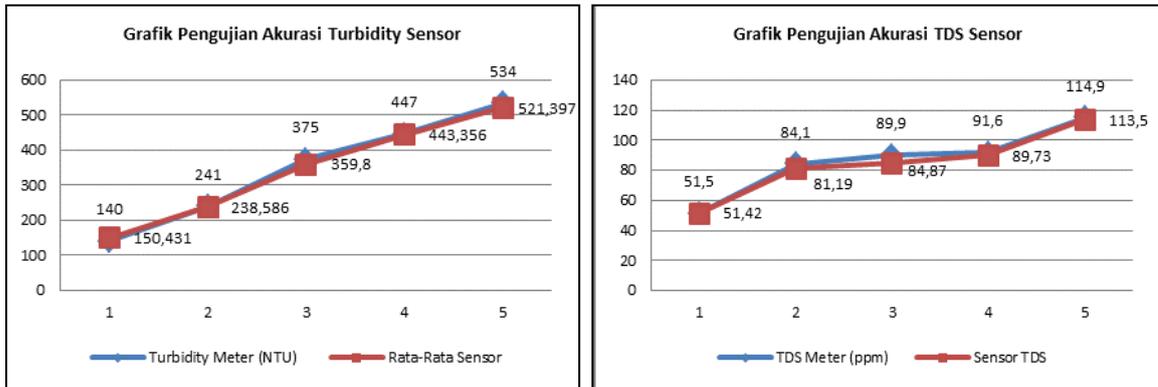
Pada pengujian TDS, rerata pengukuran dengan *TDS-meter* adalah 114,90 ppm, sedangkan dengan *prototype* sebesar 113,50 ppm. Tingkat akurasi sebesar 96,55% (kesalahan sebesar 2,45%). Hasil kedua pengujian menunjukkan tingkat kesalahan pengukuran

prototype kurang dari 5%. Menurut Junaidi and Prabowo (2018), tingkat kesalahan sensor kurang dari 5% termasuk dalam kategori baik, sehingga layak untuk digunakan.

Gambar 3 memperlihatkan bahwa garis hasil pengukuran hampir berhimpit, antara *prototype* dengan alat ukur standar, pada lima variasi sampel. Menunjukkan hasil pengukuran yang relatif sama. Persamaan hasil pengukuran antara *prototype* dan alat ukur standar juga dibuktikan secara statistik (Tabel 2) pada tingkat kepercayaan 95%.

Tabel.1. Rerata hasil pengukuran

Pengujian	Alat standar	Prototype	SD	Akurasi	Kesalahan
Turbidity (NTU)					
Pengujian 1	140,00	150,43	3,81	92,60%	7,40%
Pengujian 2	241,00	238,59	6,49	99,00%	1,00%
Pengujian 3	375,00	359,80	25,76	95,95%	4,05%
Pengujian 4	447,00	443,36	5,27	99,20%	0,80%
Pengujian 5	534,00	521,40	2,92	97,70%	2,30%
Rerata	347,40	342,71	8,85	96,89%	3,11%
TDS (ppm)					
Pengujian 1				99,85%	0,15%
Pengujian 2	51,50	51,42	1,35	96,60%	3,40%
Pengujian 3	84,10	81,19	2,33	94,50%	5,50%
Pengujian 4	89,90	84,87	1,69	97,96%	2,04%
Pengujian 5	91,60	89,73	8,14	98,80%	1,20%
Rerata	114,90	113,50	4,98	97,55%	2,45%



Gambar 3. Perbandingan hasil kekeruhan dan TDS prototype dan pengukuran alat standar

Tabel 2. Hasil analisis statistik dengan *T-test*

Parameter	T	Df	Sig (2-tailed)	Mean	
				Difference	Std. Error
Kekeruhan	-0,168	98	0,867	-4,682	27,898
TDS	-0,52	88	0,605	-2,253	4,337

Selain pengukuran akurasi data, juga dilakukan pengujian kecepatan transfer data. Pengukuran dilakukan menggunakan *stopwatch*, dimulai sejak sensor menyentuh air sampel hingga data ditampilkan pada penerima (*smartphone*). Hasil pengujian didapatkan waktu transfer data kekeruhan dan TDS selama 30 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa informasi nilai kekeruhan dan TDS dapat diperoleh secara *real-time*.

Tabel 3. Kecepatan transfer data

No	Parameter	Transfer data
1	Kekeruhan	30 detik
2	TDS	30 detik

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian telah membuktikan bahwa *prototype* yang dikembangkan mampu mendeteksi nilai kekeruhan dan TDS pada air sampel secara baik. Hasil pengujian mendapatkan tingkat akurasi pengukuran kekeruhan sebesar 96,89%, (atau tingkat kesalahan 3,11%). Sedangkan pada TDS, akurasi sebesar 97,55% (atau kesalahan 2,45%). Secara signifikan, hasil analisis statistik membuktikan persamaan hasil pengukuran antara *prototype* dengan alat ukur standar. *Prototype* memiliki kemampuan transfer data selama 30 detik. Teknologi *IoT* dengan sistem sensor dapat dikembangkan sebagai alat bantu dalam pengukuran parameter lingkungan dengan hasil yang akurat, cepat (*real-time*), dan berbiaya murah.

Saran

Dibutuhkan koneksi jaringan internet yang stabil agar pengiriman data tidak terganggu, serta pemeliharaan alat secara berkala, terutama sensor dan komponen yang tidak tahan air. Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan penambahan beberapa sensor, serta mengintegrasikan hasil pengukuran dengan *coagulant dosing-pump*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada PDAM Way Rilau Kota Bandar Lampung, serta semua pihak yang telah membantu penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Carolin CF, Kumar PS, Saravanan A, Joshiba GJ and Naushad M (2017) Efficient Techniques for Tte Removal of Toxic Heavy Metals from Aquatic Environment: A Review. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 5(No. 3): 2782–2799. DOI: 10.1016/j.jece.2017.05.029.
- 2] García Soler N, Moss T and Pappasozomenou O (2018) Rain and the City: Pathways to Mainstreaming Rainwater Harvesting in Berlin. *Geoforum* 89 (No. May 2017): 96–106. DOI: 10.1016/j.geoforum.2018.01.010.
- 3] Hakizimana JN, Gourich B, Chafi M, Stiriba Y, Vial C, Drogui P and Naja J (2017) Electrocoagulation Process in Water Treatment: A Review of Electrocoagulation Modeling Approaches. *Desalination* 404: 1–21. DOI: 10.1016/j.desal.2016.10.011.

- 4] Junaidi and Prabowo YD (2018) *Project Sistem Kendali Elektronik Berbasis Arduino* (1st edition). CV. Anugrah Utama Raharja.
- 5] Kemenkes RI (2017) Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. *Kemenkes RI*.
- 6] Keoh SL, Kumar SS and Tschofenig H (2014) Securing the Internet of Things: A Standardization Perspective. *IEEE Internet of Things Journal* 1(No. 3): 265–275. DOI: 10.1109/JIOT.2014.2323395.
- 7] Kristianto H (2017) The Potency of Indonesia Native Plants as Natural Coagulant: a Mini Review. *Water Conservation Science and Engineering* 2(No. 2): 51–60. DOI: 10.1007/s41101-017-0024-4.
- 8] Maulana YY, Wiranto G and Kurniawan D (2016) Online Monitoring Kualitas Air pada Budidaya Udang Berbasis WSN dan IoT Online Water Quality Monitoring In Shrimp Aquaculture Based On WSN and IoT. *Inkom* 10(No. 2): 81–86.
- 9] Maurya S and Daverey A (2018) Evaluation of Plant-Based Natural Coagulants for Municipal Wastewater Treatment. *3 Biotech* 8(No. 1): 77. DOI: 10.1007/s13205-018-1103-8.
- 10] PDAM Way Rilau Bandar Lampung (2021) *Profil PDAM Way Rilau Bandar Lampung. PDAM Way Rilau Bandar Lampung*.
- 11] Radhika R, Firmansyah R and Hatmoko W (2017) Perhitungan Ketersediaan Air Permukaan di Indonesia Berdasarkan Data Satelit. *JURNAL SUMBER DAYA AIR* 13(No. 2): 115–130. DOI: 10.32679/jsda.v13i2.206.
- 12] Restiningtias R (2019) PDAM Way Rilau Siasati Kebutuhan Air Bersih Jika Kemarau Melanda. *Lampung Geh*.
- 13] Salehizadeh H, Yan N and Farnood R (2018) Recent Advances in Polysaccharide Bio-Based Flocculants. *Biotechnology Advances* 36(No. 1): 92–119. DOI: 10.1016/j.biotechadv.2017.10.002.
- 14] Semaan M, Day SD, Garvin M, Ramakrishnan N and Pearce A (2020) Optimal Sizing of Rainwater Harvesting Systems for Domestic Water Usages: A Systematic Literature Review. *Resources, Conservation & Recycling: X* 6: 100033. DOI: 10.1016/j.rcrx.2020.100033.
- 15] Senthil Kumar P, Joshiba GJ, Femina CC, Varshini P, Priyadharshini S, Arun Karthick MS and Jothirani R (2019) A Critical Review on Recent Developments in the Low-Cost Adsorption of Dyes from Wastewater. *Desalination And Water Treatment* 172: 395–416. DOI: 10.5004/dwt.2019.24613.
- 16] Sillanpää M, Ncibi MC, Matilainen A and Vepsäläinen M (2018) Removal of Natural Organic Matter in Drinking Water Treatment by Coagulation: A comprehensive review. *Chemosphere* 190: 54–71. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2017.09.113.
- 17] Taiwo AS, Adenike K and Aderonke O (2020) Efficacy of A Natural Coagulant Protein from Moringa Oleifera (Lam) Seeds in Treatment of Opa Reservoir Water, Ile-Ife, Nigeria. *Heliyon* 6(No. 1): e03335. DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e03335.
- 18] Tripathy T and De BR (2006) Flocculation: A New Way to Treat the Waste Water. *Journal of Physical Sciences* 10: 93–127.
- 19] Wanda, Dirsah and Edu (2018) *Pelayanan PDAM Way Rilau Masih Buruk. Kupas Tuntas*.
- 20] Wang Y, Jiang L, Shang H, Li Q and Zhou W (2020) Treatment of Azo Dye Wastewater by the Self-Flocculating Marine Bacterium *Aliiglaciecola Lipolytica*. *Environmental Technology & Innovation* 19: 100810. DOI: 10.1016/j.eti.2020.100810.
- 21] Yushananta P (2021) Tinjauan Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Air pada Sistem Rain Water Harvesting (RWH). *Ruwa Jurai: Jurnal Kesehatan Lingkungan* 15(No. 1): 40. DOI: 10.26630/rj.v15i1.2178.
- 22] Yushananta P and Ahyanti M (2022a) Utilization of Banana Pith Starch From Agricultural Waste As A Cationic Coagulant. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan* 7(No. 1): 165–172. DOI: 10.30604/jika.v7i1.856.
- 23] Yushananta P and Ahyanti M (2022b) Novel

- Copolymer Cationic from Agroindustrial Waste using Microwave. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences* 10(No. E): 458–464.
- 24] Yushananta P and Bakri S (2021) Analisis Pembiayaan Peningkatan Akses Air Minum dan Sanitasi Sehat dengan Pendekatan Cost Benefit Analysis (CBA). *Jurnal Kesehatan* 12(No. 2): 306. DOI: 10.26630/jk.v12i2.1855.
- 25] Zhou Q and Zhang J (2011) Research Prospect of Internet of Things Geography. *2011 19th International Conference on Geoinformatics*, 1–5. DOI: 10.1109/GeoInformatics.2011.5981045.



**WANITA NELAYAN:
SANITASI DAN USAHA KESEHATAN KELUARGA
(STUDI DI KABUPATEN SITUBONDO, INDONESIA)**

***FISHERMAN'S WIFE:
SANITATION AND THE EFFORT TO INCREASE THE FAMILY HEALTH
(STUDY IN SITUBONDO DISTRICT, INDONESIA)***

Anita Dewi Moelyaningrum^{1*}, Khoiron¹, Isa Ma`rufi¹, Globila Nurika¹, Kusnadi²

¹ Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember, Jl. Kalimantan no.I/93, 68121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

²Fakultas Ilmu Budaya, Universitas Jember, Jl. Kalimantan no.37, 68121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

*e-mail: anitadm@unej.ac.id atau anitamoelyani@gmail.com

Abstract

Indonesia is a maritime country with a long coastline of 108,000 km. Fishermen's profession is the choice of people living in coastal areas. Women fishermen are the wives of fishermen who have a role in the sustainability of fishing households. The purpose of this research is to describe the role of women fishermen in sanitation, family health, and safety efforts. The method of this study was observational with a cross-sectional approach. Data is analyzed qualitatively and quantitatively. Respondents in this study were 60 women fishermen which domiciled in Jangkar Village, Situbondo Regency, East Java. The results of this study indicate that the average age of respondents is 35 years old. Most of them graduated from junior high school and have economic activities to help their family finances. Respondents have high hopes for their children to be able to go to college, choose religion-based education, and want to have 3 children. Health services chosen are Public Health Center and monitoring the completeness of child immunization. Respondents recommend the safety effort with the use of Personal Protective Equipment (PPE), time to take a rest, preparing the tools to catch the fish, providing a nutritious menu, and supplementary to stay fit while at sea. The sanitation and hygiene condition is still poor because they still burn waste, and the sewerage is not sanitary. It needs to improve education to support business diversity to get economically profitable. The Improvement of sanitation facilities and training on managing household waste is based on an economic improvement to control the environmental pollution in the coastal area.

Keywords: fisherman, health, safety, sanitation, women

Abstrak

Indonesia adalah negara maritim dengan panjang garis pantai sepanjang 108.000 km. Profesi nelayan menjadi pilihan masyarakat yang tinggal dikawasan pesisir. Wanita nelayan adalah istri nelayan yang berperan dalam keberlangsungan rumah tangga nelayan. Tujuan dalam penelitian ini adalah menggambarkan peran wanita nelayan dalam upaya sanitasi serta kesehatan dan keselamatan keluarga. Metode penelitian adalah observasional dengan pendekatan *cross-sectional*. Data dianalisa secara kualitatif dan kuantitatif. Responden penelitian ini adalah wanita nelayan dengan kepala rumah tangga nelayan yang masih aktif melaut sebanyak 60 orang responden dan berdomisili di Desa Jangkar, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata usia responden adalah 35 tahun dengan pendidikan sebagian besar lulus Sekolah Menengah Pertama (SMP), memiliki aktivitas ekonomi untuk membantu keuangan keluarga. Responden memiliki harapan yang tinggi untuk anak-anak mereka untuk dapat bersekolah hingga perguruan tinggi, lebih memilih pendidikan berbasis agama,

This is an open access article under the CC BY-SA license



dan ingin memiliki 3 orang anak pada setiap keluarga. Pelayanan kesehatan yang dipilih keluarga adalah puskesmas, serta melakukan pemantauan kelengkapan imunisasi anak. Responden berperan dalam upaya keselamatan kepala keluarga saat melaut dengan mengingatkan penggunaan Alat Pelindung Diri, waktu istirahat, mempersiapkan kelengkapan melaut, menyediakan menu yang bergizi maupun suplemen supaya tetap bugar saat melaut. Kondisi sanitasi dan hygiene masih kurang, karena masih membakar sampah, dan memiliki aluran air limbah tidak sanitair. Perlu peningkatan pendidikan supaya mampu mendukung diversitas usaha yang lebih menguntungkan secara ekonomi, serta peningkatan sarana sanitasi, serta perlu pelatihan cara mengolah sampah rumah tangga berbasis peningkatan ekonomi untuk menurunkan beban pencemaran lingkungan pesisir sekaligus dapat membantu peningkatan pendapatan.

Kata kunci: keselamatan, nelayan, sanitasi, upaya kesehatan, wanita

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara maritim dengan panjang garis pantai sebesar 108.000 km (*Kemenko Maritim 2018*). Kondisi alam Indonesia tersebut, menyebabkan ketergantungan masyarakat terhadap laut juga tinggi. Jumlah nelayan di Indonesia pada tahun 2018 berjumlah 2,7 juta orang (*Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018*). Di mana mayoritas berada pada ambang batas kemiskinan. Jawa timur merupakan provinsi yang memiliki jumlah kepala rumah tangga nelayan terbanyak di Indonesia, yang diikuti oleh propinsi Jawa Tengah dan Jawa Barat. Desa Jangkar, kabupaten Situbondo adalah salah satu desa yang sebagian besar kepala rumah tangganya berprofesi sebagai nelayan.

Profesi nelayan merupakan profesi sebagian besar masyarakat pesisir di Indonesia yang memiliki ketergantungan yang besar terhadap sumber daya alam. Termasuk juga pekerjaan yang memiliki tingkat risiko tinggi. Wanita nelayan adalah istri nelayan yang berperan dalam rumah tangga nelayan. Wanita nelayan memegang peranan penting dalam mendukung perekonomian keluarga, juga memiliki peran dalam keselamatan dan kesehatan nelayan.

Kehidupan masyarakat pesisir, terutama rumah tangga nelayan sering dikaitkan dengan kehidupan kelas menengah ke bawah dengan tingkat ekonomi kurang. Dimana sanitasi dan kesehatan seringkali berkaitan dengan tingkat ekonomi. Status ekonomi dan kondisi lingkungan yang baik akan mempengaruhi status kesehatan (*Blum HL, 1974*). Dengan latar belakang tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah menggambarkan kondisi sanitasi dan peran wanita nelayan dalam usaha kesehatan keluarga termasuk juga peran mereka dalam meningkatkan perekonomian keluarga nelayan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data dilakukan di desa Jangkar, Kabupaten Situbondo Jawa Timur. Pengambilan data penelitian dilakukan pada 2018.

Jenis dan Metode Pengambilan Data

Penelitian ini merupakan penelitian *cross-sectional study*. Jumlah sampel adalah ibu rumah tangga nelayan (wanita nelayan) yang diambil secara acak yaitu *simple random sampling* dari desa Jangkar, Situbondo sebanyak 60 responden. Teknik pengumpulan data yaitu wawancara mendalam dengan lembar wawancara serta observasi kepada 60 rumah tangga nelayan dengan kepala rumah tangga nelayan yang aktif melaut.

Data dianalisa secara kuantitatif dan kualitatif. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah karakteristik responden, peran wanita nelayan meliputi aktivitas wanita nelayan dalam mendukung keuangan keluarga, harapan terhadap tingkat pendidikan anak, jenis pendidikan yang diinginkan untuk anak, upaya kesehatan ibu dan anak yang dilakukan, bentuk dukungan wanita nelayan terhadap keselamatan dan kesehatan suami, serta kondisi sanitasi yang meliputi pengelolaan sampah, kepemilikan kamar mandi, penyediaan air minum, penyediaan air bersih dengan tabulasi silang, Analisa peran wanita nelayan dilakukan dengan *analysis interaktif model* dari Miles dan Huberman, yaitu pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan atau verifikasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata usia responden adalah 35 tahun, dengan rentang usia minimal 25 tahun dan maksimal 46 tahun. Tingkat Pendidikan responden sebagian

besar adalah SMP (41,7%). Aktifitas ekonomi diwilayah pesisir biasanya sangat bergantung pada sumberdaya alam. Keberadaan pantai menyebabkan aktivitas ekonomi didominasi dengan aktivitas yang berkaitan dengan hasil laut seperti menangkap ikan, kerang dll. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa wanita nelayan atau istri nelayan sebagian besar membantu keuangan keluarga dengan ikut membantu suami mereka menjual hasil tangkapan ikan (35%), menjual makanan, mencari rumput maupun menjadi buruh tani. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Pangerapan M., E.H Laoh, 2018), (Listiyandra K Z Anna dan Y Dhahiyat, 2016) yaitu bahwa istri nelayan sebagian besar bekerja dengan menjual berbagai hasil tangkapan dan olahan ikan hasil dari suami mereka melaut seperti pengolah dan menjual ikan asin, penjual ikan maupun berdagang lainnya.

Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa usaha untuk meningkatkan perekonomian rumah tangga nelayan masih homogen, belum beragam. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Wantah, 2017) yang menyatakan bahwa 90% masyarakat pesisir membutuhkan pengetahuan mengenai diversifikasi usaha yang berbasis pada potensi pesisir dan laut. Perempuan pesisir memiliki peran ekonomi yang cukup besar Wanita nelayan memiliki aktifitas ekonomi sampingan sebagai upaya untuk meningkatkan perekonomian keluarga (Purwanto, 2020).

Jumlah anak yang dimiliki responden sebagian besar berjumlah 2 orang (43,3%), terdapat 1 responden memiliki 1 anak (23,3%), dan terdapat responden yang memiliki 4 dan 5 anak (6,7 %), karena beranggapan bahwa banyak anak akan mendatangkan banyak rejeki, sehingga tidak mau membatasi jumlah anak yang dimiliki. Jumlah anak akan menjadi tanggungan keluarga nelayan. Dari penelitian sebelumnya, terkait analisa jumlah tanggungan nelayan dipesisir kota Langsa Aceh yang sebagian besar berjumlah 3 orang (Gustiana C Abdurrahman dan M Adri, 2018).

Status rumah tinggal responden sebagian besar adalah milik sendiri (96,7%), yang dilengkapi dengan penerangan dari Perusahaan Listrik Negara. Luas rumah sebagian besar responden memenuhi syarat oleh karena lahan yang dimiliki oleh penduduk desa Jangkar relative masih luas. Rumah adalah tempat melepas lelah dan tempat istirahat setelah bekerja. Status kepemilikan rumah milik sendiri merupakan asset nelayan yang bisa memberikan

ketenangan secara psikologis dalam bekerja dan beraktivitas diluar rumah.

Nelayan tidak perlu resah memikirkan bayar sewa tempat tinggal yang mungkin akan mengakibatkan keluarga menjadi resah. Hal ini sesuai dengan penelitian (Arini, 2015) yang menyebutkan bahwa rumah warga desa jangkar sebagian besar berstatus milik sendiri. Data secara lengkap dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Respondents	Maksimal	Minimal
Usia	46,0	25,0
Tingkat Pendidikan		
Sekolah Dasar	20,0	33,3
Sekolah Menengah Pertama	25,0	41,7
Sekolah Menengah Atas	15,0	25,0
Pekerjaan		
Mengurus anak	10,0	16,7
Menjualkan hasil tangkapan	21,0	35
Jual makanan matang	11,0	18,3
Cari rumput	10,0	16,7
Buruh tani	8,0	13,3
Jumlah Anak yang Dimiliki		
1	14,0	23,3
2	26,0	43,3
3	12,0	20,0
4	4,0	6,7
5	4,0	6,7
Status Kepemilikan Rumah		
Pemilik	58,0	96,7
Bukan	2,0	3,3
Total	60,0	100,0

Harapan untuk Anak

Pendidikan adalah salah satu pintu dalam upaya meningkatkan status kesejahteraan. Demikian juga dengan Wanita nelayan. Wanita nelayan memiliki harapan yang besar untuk dapat memberikan pendidikan yang terbaik untuk anak anaknya. Dengan harapan, para anaknya dapat memperbaiki kondisi kehidupan mereka. Dengan memiliki anak yang berpendidikan tinggi, wanita nelayan berharap kehidupan mereka akan menjadi lebih baik, baik ekonomi, dan status sosial mereka. Terdapat 93,3 % responden yang menginginkan putra putri mereka dapat sekolah hingga perguruan tinggi, dan hanya 3,3% responden yang hanya pasrah terhadap tingkat pendidikan anak

anaknyanya. Sebagaimana yang disampaikan responden berikut:

“..... ya ingin anak anak saya bisa sekolah sampai kuliah, supaya bisa memperbaiki kondisi keluarga” (responden nomor 24, 28 tahun)

Wanita nelayan di Situbondo masih menganggap bahwa pendidikan yang baik adalah pendidikan yang berbasis agama. Dengan menyekolahkan anak anak mereka di sekolah berbasis agama maka diharapkan anak anak akan tumbuh dengan kepribadian yang baik karena takut pada Tuhan. Terdapat 66,7% responden yang memilih sekolah berbasis agama untuk anak anak mereka dan hanya 22,3% yang beranggapan sama saja antara sekolah agama dan sekolah umum. Sebagaimana pernyataan responden sebagai berikut:

“ ...saya suka anak saya sekolah disekolah berbasis agama, supaya memiliki sikap yang baik (responden 11, 45 tahun)”

Jumlah anak yang diharapkan. Sebagian besar responden ingin memiliki 3 orang anak (46,7%). Budaya dan keyakinan bahwa anak adalah rejeki yang tak terhingga maka wanita nelayan ingin memiliki anak sebanyak 5 orang (3,3%) dengan alasan banyak anak banyak rejeki. Sebagaimana yang disampaikan responden berikut:

“... memiliki anak 3 orang adalah jumlah yang ideal..., tidak sedikit tidak banyak..” (responden 6, 34 tahun)

“....punya banyak anak itu rejeki, jadi saya ingin punya 5 orang anak ” (Responden 10, 42 tahun).

Tingkat Pendidikan responden berkontribusi terhadap pengetahuan dan pengambilan keputusan Wanita nelayan. Dari hasil uji korelasi spearman antara tingkat Pendidikan responden dengan harapan terhadap anak, menunjukkan bahwa jenis pilihan pendidikan ($p=0,017$) dan jumlah anak yang diinginkan ($p=0,016$) berhubungan signifikan. Pendidikan berbasis keagamaan menjadi pilihan sebagian besar responden. Masyarakat desa Jangkar masih mengutamakan adanya pendidikan agama yang cukup untuk anak anak mereka. Mereka menganggap dengan sekolah berbasis agama, maka dapat menjadi bekal anak ketika menjalani kehidupan.

Dengan pemahaman agama yang baik, maka diharapkan dapat menjaga diri dari

perbuatan kurang baik karena lebih takut kepada Tuhan. Jumlah anak yang diinginkan keberadaannya dalam keluarga juga berhubungan dengan tingkat Pendidikan responden. Tingkat Pendidikan responden dapat memberikan pengetahuan tentang banyak hal. Sebagian besar responden menginginkan jumlah anak sebanyak 3 orang (46,7%), karena 3 orang anak dianggap cukup untuk sebuah keluarga baik dari sisi pengasuhan dan pembiayaan Pendidikan. Data secara lengkap dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Harapan Responden terhadap anak

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Harapan untuk anak		
Pendidikan		
Sekolah Menengah Atas	2,0	3,3
Perguruan Tinggi/ Kuliah	56,0	93,3
Terserah anak	2,0	3,3
Jenis pendidikan		
Formal	6,0	10,0
Agama	40,0	66,7
Sama saja	14,0	23,3
Jumlah anak yang diinginkan		
1	4,0	6,7
2	20,0	33,3
3	28,0	46,7
4	6,0	10,0
5	2,0	3,3
Total	60,0	100,0

Upaya Kesehatan Ibu dan Anak

Kesehatan wanita dan anak anak nelayan harus mendapat perhatian. Pendapatan keluarga yang tidak menentu karena pendapatan sangat tergantung pada kondisi alam seringkali membuat mereka terkadang abai terhadap kesehatannya. Dalam upaya mendapatkan keturunan yang berkualitas maka upaya kesehatan harus dilakukan sejak masa kehamilan (antenatal care). Puskesmas adalah tempat dimana sebagian besar responden memeriksakan kehamilannya (93,3%). Upaya memeriksakan kehamilan kepetugas medis yang tepat dapat memperkecil resiko adanya gangguan kesehatan pada janin. Namun masih ada responden yang memeriksakan kehamilannya kepada dukun (3,3%). Dukun masih dianggap sebagai orang yang ahli untuk mendeteksi keadaan yang tidak diinginkan dari pada petugas medis. Pemilihan puskesmas sebagai pilihan responden sebagai tempat mengakses kesehatan dalam penelitian

ini sejalan dengan hasil penelitian (Manggabarani, 2016) yang menyatakan bahwa sebanyak 71,1 % masyarakat pesisir Majene memanfaatkan puskesmas.

Pemilihan pertolongan persalinan oleh keluarga dapat dipengaruhi oleh banyak hal, antara lain sikap ibu, keterjangkauan dan dukungan keluarga (Nurhapipa dan Z Seprina, 2015). Masih adanya ibu yang memilih perawatan kehamilan ke dukun dimungkinkan karena keterjangkauan dan dukungan keluarga untuk memilih dukun dari pada tenaga kesehatan.

Dukungan keluarga adalah hal penting terkait keputusan memilih perawatan kehamilan dan persalinan. Seringkali perempuan dalam mengambil keputusan terkait kehamilan dan persalinannya dipengaruhi oleh keluarga, sebagaimana hasil penelitian (Nurrachmawati A, 2018) yang menunjukkan bahwa ibu hamil yang pilihannya diputuskan oleh orang lain (suami, orang tua dll) lebih sering memilih persalinan di rumah tanpa tenaga kesehatan.

*“..... saya kalau cek kehamilan lebih yakin ke dukun, karena lebih berpengalaman...”
(responden 12, usia 47 tahun)*

Dalam rangka menjaga kesehatan anak, pemerintah Indonesia mewajibkan setiap anak mendapatkan imunisasi. Terdapat 5 jenis imunisasi dasar yang harus diberikan pada anak di Indonesia, yaitu imunisasi polio, BCG, Campak, DPT, HB, HiB, dan hepatitis B. Dari 60 responden, terdapat 83,3% yang mengaku selalu memberikan vaksin terhadap putra putrinya secara lengkap. Petugas vaksin sering kali datang ketempat mereka secara berkala untuk memberikan vaksin. Namun masih terdapat 16,7% responden yang mengaku tidak membawa anak untuk mendapatkan vaksin secara lengkap.

*“.....setiap ada petugas datang memberikan vaksin pada anak dan balita, saya selalu membawa anak saya untuk di vaksin. Sehingga anak-anak mendapat vaksin secara lengkap...”
(responden 20, 28 tahun).*

“....anak saya tidak saya imunisasi, karena saya tidak tega...” (responden 32, 39 tahun)

“.. anak-anak sy bawa untuk imunisasi, namun sy tidak ingat dan tidak mencatat imunisasi apa saja yang sudah dapat. Sehingga tidak lengkap” (responden 42, 41 tahun)

Imunisasi adalah pemberian antibodi sebagai upaya untuk meningkatkan kekebalan tubuh terhadap penyakit. Pengetahuan, sikap dan motivasi orang tua berpengaruh dengan kelengkapan imunisasi pada anak (Triana V, 2016), ketiganya juga berhubungan dengan status kelengkapan imunisasi balita (Yundri et al, 2017). Imunisasi sangat penting untuk mencegah berbagai penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I) seperti campak, tuberculosis, polio, hepatitis B, difteri, pertussis tetanus.

Kondisi yang sehat pada balita dapat mengoptimalkan tumbuh kembang. Pemberian imunisasi dasar berhubungan pada pertumbuhan dan perkembangan anak (Kaunang, 2016). Untuk itu, imunisasi dasar lengkap sebaiknya diberikan kepada semua bayi dan balita termasuk di area pesisir seperti desa nelayan ini. Menurunnya angka kesakitan karena imunisasi dapat menekan biaya pengobatan pada rumah tangga nelayan.

Terdapat 73,3% responden yang memeriksakan diri ke puskesmas dengan alasan supaya mendapat penanganan yang tepat. Namun masih terdapat 26,7% responden yang selalu melakukan pengobatan sendiri dengan membeli obat di pasaran. Mengonsumsi obat di pasaran secara sembarangan dapat meningkatkan resiko komplikasi penyakit. Responden menyampaikan bahwa beli obat sendiri karena lebih murah dan tidak ada waktu untuk datang ke puskesmas. Mereka juga menganggap bahwa penyakitnya hanya penyakit ringan sehingga tidak perlu datang ke puskesmas.

Perilaku masyarakat dalam memilih tempat pengobatan tergantung dari banyak hal seperti faktor sosio demografi, ekonomi dan faktor sosial, dimana karakteristik masyarakat yang berkaitan erat dengan pemilihan tempat pengobatan (Hidayat et al., 2016). Persepsi masyarakat tentang kesehatan, pendapatan keluarga dan tingkat Pendidikan juga berhubungan dengan pemanfaatan pelayanan kesehatan (Napirah et al., 2016).

“..... saya sering periksa ke Puskesmas, karena obanya manjur ...” (responden 41, 37 tahun)

*“.... sering beli obat sendiri di toko, tidak ada waktu untuk datang ke Puskesmas ...”
(responden 55, 39 tahun)*

Tabel 3. Pemeliharaan Kesehatan Ibu dan Anak

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Antenatal care		
Puskesmas	56,0	93,3
RumahSakit	2,0	3,3
Dukun	2,0	3,3
Imunisasi Dasar		
Lengkap		
Ya	50,0	83,3
Tidak	10,0	16,7
Tempat Ibu Berobat		
Puskesmas	44,0	73,3
Diobatisendiri	16,0	26,7
Total	60,0	100,0

Dukungan terhadap kesehatan dan keselamatan nelayan saat melaut

Nelayan tradisional adalah profesi yang memiliki resiko tinggi baik terkait keselamatan dan kesehatan. Istri nelayan diharapkan dapat mengingatkan kepada suami untuk selalu menjaga keselamatan dan kesehatan ketika bekerja. Seluruh responden mengaku selalu berusaha untuk berperan dalam membantu kelancaran suami mereka ketika melaut.

Keselamatan kerja sebelum melaut (memiliki pengalaman dan pengetahuan cuaca, berdoa, memeriksa kondisi perahu dan mesin, peralatan keselamatan). Sedangkan kesehatan kerja pada nelayan penangkap ikan sebelum melaut (memiliki kartu nelayan, mengetahui fungsi dan manfaat kartu nelayan, melakukan pemeriksaan kesehatan).

Sebagian besar responden selalu menyiapkan alat untuk melaut (20%), memberikan bantuan untuk membawa ikan hasil tangkapan dari melaut (17%), membuat alat penangkap ikan seperti jala (21,7%), membawakan bekal makanan saat melaut (6,7%), menjualkan ikan hasil tangkapan (6,7%) termasuk juga memperbaiki peralatan penangkap ikan (2%). Peran wanita nelayan cukup besar dalam mendukung aktivitas melaut. Sebagaimana hasil penelitian (nurlaili dan R Muhatono, 2017) yang menyatakan bahwa perempuan pesisir teluk Jakarta berperan dalam mempersiapkan perbekalan melaut, perbaikan jaring maupun memillah hasil tangkapan ikan dan memasarkannya. Juga membuat berbagai olahan produk perikanan seperti ikan asin, terasi dll.

Paparan lingkungan dan bahaya kecelakaan pada nelayan sangat tinggi. Untuk itu penggunaan Alat Pelindung Diri sangat diperlukan untuk meminimalkan bahaya

kesakitan atau penyakit akibat kerja (PAK) dan kecelakaan saat melaut. Keselamatan kerja sebelum melaut meliputi pengetahuan cuaca, berdoa, kondisi mesin dan alat keselamatan (Rahman I et al, 2019) termasuk Alat pelindung diri. Kedisiplinan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada nelayan diharapkan mampu menurunkan resiko terjadinya penyakit akibat kerja maupun kecelakaan. Dari 60 orang responden terdapat 42 orang (70%) responden yang selalu mengingatkan suaminya untuk selalu mengenakan APD saat bekerja dilaut. Beberapa APD yang disarankan adalah penutup kepala (topi), kacamata dan baju panjang.

Wanita nelayan memiliki peran dalam menjaga keselamatan suami dalam melaut. Para wanita nelayan mengingatkan supaya suami mereka melaut dengan aman dengan menggunakan alat pelindung diri seperti topi, kacamata dan baju panjang. Meskipun demikian terkadang APD jarang digunakan oleh karena mengganggu pekerjaan dan kurang praktis. Dari beberapa penelitian terkait APD menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara pengetahuan, sikap, pendidikan dan ketersediaan APD dengan kedisiplinan penggunaan APD (Yulita I.I, 2019) juga status ekonomi (Qasim, 2018).

“.....selalu saya ingatkan untuk memakai topi supaya tidak kepanasan kepalanya...”
(Responden 50, 35 tahun)

“.... saya selalu mengingatkan suami untuk memakai baju panjang dan topi ketika bekerja di laut.....” (Responden 39, 38 tahun)

Istirahat yang cukup adalah salah satu upaya untuk menjaga kesehatan tubuh. Dengan waktu istirahat yang cukup maka tubuh akan lebih memiliki kekebalan terhadap penyakit. Nelayan memiliki jam kerja yang tidak biasa. Mereka berangkat bekerja ke laut pada malam hari dan kembali ke daratan pada pagi hari. Istri nelayan memegang peranan penting untuk menjaga kesehatan suami dengan mengingatkan memiliki waktu istirahat yang cukup. Terdapat 83,3% responden yang selalu mengingatkan suami mereka untuk senantiasa beristirahat yang cukup. Istirahat yang cukup bagi orang dewasa adalah tidur yang berkualitas selama 8 jam perhari. Istirahat yang cukup banyak memberikan manfaat bagi kesehatan dan menurunkan risiko kecelakaan kerja. Kurang tidur berakibat pada kelelahan kerja yang akan

menurunkan produktivitas kerja (Verawati, 2016).

Hasil penelitian menyebutkan bahwa nelayan rentan terkena berbagai penyakit akibat kerja seperti keluhan muskuloskeletal yang berhubungan dengan umur dan masa kerja pada nelayan (Randang MJ, Kawatu PAT, 2017). Sehingga sangat diperlukan peran wanita nelayan untuk selalu mengingatkan suami supaya dapat mengatur waktu dan beristirahat dengan cukup.

“...biasanya setelah bekerja di laut, suami saya suruh istirahat atau tidur di rumah supaya istirahatnya cukup dan tetap sehat.....”
(Responden 58, 32 tahun)

Namun demikian, terdapat 16,7% respondents yang tidak peduli dengan waktu istirahat suami setelah bekerja di laut. Mereka menganggap bahwa walaupun tidak diingatkan suami mengerti kapan waktunya harus beristirahat.

“... sudah mengerti kapan beristirahat, tidak perlu di ingatkan lagi....” (respondent 60, 43 tahun)

Bekerja dilaut membutuhkan kondisi fisik yang baik. Untuk menjaga stamina tubuh, seringkali dibutuhkan tambahan makanan seperti suplement vitamin dan sejenisnya. Dalam menjaga kesehatan, responden sering menyediakan ‘jamu’. Jamu adalah minuman tradisional yang terbuat dari rempah. Terdapat 90 % responden yang selalu menyediakan jamu untuk suami mereka setelah bekerja di laut. Hanya 10% responden yang memberikan suplemen kesehatan dengan membelinya di apotik.

Jamu adalah salah satu kearifan lokal yang dimiliki Indonesia dan dipercaya mampu menyehatkan tubuh. Jamu dibuat dari bahan alami. Jamu yang sering di sediakan oleh responden adalah jamu yang terdiri dari bahan kunyit, telur, jahe dan madu. Kunyit diyakini sebagai bahan anti kuman, telur untuk kekuatan, jahe diyakini dapat mengurangi kelelahan dan madu untuk kesehatan secara umum. Kunyit sangat baik untuk tubuh karena kandungan curcuminnya yang berkhasiat antara lain mengobati penyakit yang disebabkan oleh mikroba parasit, gangguan parasit, gangguan hati, asma, anti parasit, anti infeksi, diuretik dll (Hartati et al., 2011)

“... saya sering menyediakan jamu untuk suami saya supaya tetap sehat” (responden 45, 39 tahun)

“... biasanya saya beli vitamin di toko obat, supaya kuat bekerja di laut....” (responden 8, 32 tahun).

Penyediaan menu makanan yang tepat sangat berpengaruh pada kesehatan. Menu yang baik harus berdasarkan menu seimbang yang terdiri dari kahrbohidrat, protein, vitamin dan mineral. Menu seimbang adalah menu yang terdiri dariberaneka ragam makanan dalam jumlah dan proporsi yang sesuai, sehingga memenuhi kebutuhan gizi seseorang guna pemeliharaan dan perbaikan sel-sel tubuh dan proses kehidupan serta pertumbuhan dan perkembangan.

Pada penyediaan menu makanan, respondent beranggapan bahwa menu kepala keluarga harus benar benar diperhatikan. Dengan memperhatikan menu makanan bapak maka diharapkan bapak akan tetap sehat dan kuat selama bekerja di laut. Terdapat 7,6% responden yang mengaku selalu menyediakan menu seimbang untuk bapak yaitu menu yang terdiri dari karbohidrat, protein vitamin dan mineral. Sumber karbohidrat diwakili oleh nasi sebagai makanan utama, protein dapat berasal dari protein nabati seperti tempe dan tahu, maupun protein hewani seperti telur daging dan ikan. Sumber vitamin dan mineral dapat berasal dari sayuran. Rata rata responden sudah mampu memilih menu seimbang untuk keluarga dimana jenis pemilihanya tergantung dari kemampuan.

“... saya selalu menyediakan menu lengkap, seperti nasi lauk dan sayuran.....” (Responden 24, 35 tahun)

“.....lauk yang sering saya siapkan adalah tempe tahu, telur, ikan maupun daging. Untuk sayur biasanya bayam, wortel, kecambah maupun sawi....” (Responden 39, 34 tahun)

Tabel 4. Peran wanita nelayan untuk memberikan dukungan

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Bantuan saat melaut		
Ya, berupa:		
Menyiapkan alat melaut	20	33,3
Membawakan hasil Tangkapan melaut	17	28,3

Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
Membuat alat penangkap ikan (jala, pancing)	13,0	21,7
Membawakan bekal makanan minuman	4,0	6,7
Menjual ikan hasil tangkapan	4,0	6,7
Lain2 (perbaiki jala dsb)	2,0	3,4
Tidak	0,0	0,0
Mengingatn penggunaan alat pelindung diri (APD) saat melaut		
ya	42,0	70,0
Tidak	18,0	30,0
Mengingatn waktu istirahat		
ya	50,0	83,3
tidak	10,0	16,7
Menyediakan suplemen		
Jamu	54,0	90,0
Vitamin	6,0	10,0
Menu makan bapak		
Lengkap (karbohidrat, protein, vitamin mineral)	46,0	7,6
Tidak lengkap	14,0	2,4
Total	60,0	100,0

Kondisi Sanitasi dan Perilaku Higiene

Lingkungan sangat berperan terhadap status kesehatan seseorang. Kualitas lingkungan yang kurang baik dapat berpengaruh pada kesehatan. Penelitian ini mengidentifikasi sanitasi dan perilaku higiene, yang meliputi pengelolaan sampah rumah tangga, status kepemilikan kamar mandi keluarga, kebiasaan buang air besar sumber air bersih yang digunakan untuk kebutuhan sehari hari, serta status kepemilikan sumber air bersih.

Seluruh responden (100%) dalam penelitian ini tidak melakukan pengolahan sampah rumah tangga. Mereka mengolah sampah dengan cara yang tidak tepat sehingga membahayakan lingkungan. Pengelolaan sampah masih sedikit dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Wanita nelayan sebagai kepala rumah tangga memiliki peran yang strategis untuk mengelola sampah. Dari penelitian yang dilakukan (Moelyaningrum,AD, 2019) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pengetahuan, sikap dan praktik serta persepsi ekonomi terkait pengelolaan sampah pada ibu rumah tangga, namun

demikian, perilaku pengelolaan sampah berbeda dengan tingkat pengetahuan dan sikap pada mahasiswa (Moelyaningrum et al., 2020).

Terdapat 93,3% responden melakukan pembakaran sampah pada sampah rumah tangganya dan terdapat 6,7% membuang sampah ke sungai. Sampah rumah tangga sebagian besar adalah sampah organik yang mudah membusuk, menimbulkan bau, dan mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik. Pembuangan sampah yang tidak sanitair ini juga dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit. Asap dari hasil pembakaran sampah dapat menurunkan kualitas udara yang selanjutnya dapat mengganggu kesehatan saluran pernafasan. Membuang sampah rumah tangga di sungai menyebabkan berbagai masalah lingkungan seperti mencemari air sungai, menurunkan keanekaragaman biota sungai dan menyebabkan penyakit pada masyarakat disekitar sungai. Sampah rumah tangga tidak diperbolehkan untuk di bakar maupun di buang ke sungai, namun harus melalui pengolahan yang tepat sebelum di lepas ke lingkungan. Alasan responden melakukan pembakaran sampah dan membuang sampah ke sungai adalah supaya sampah cepat habis dan tidak terlihat menumpuk.

Sebagaimana pengakuan responden sebagai berikut:

"..... sampah saya bakar supaya cepat habis dan tidak menjadikan lingkungan terlihat kotor.."(responden 3, 40 tahun)

".....karena dekat sungai, biasanya saya membuang sampah langsung ke sungai ... "
(responden 58, 39 tahun)

Kepemilikan kamar mandi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa seluruh responden (100%) mengakui bahwa kepemilikan kamar mandi adalah milik pribadi. Kamar mandi adalah sarana sanitasi untuk membersihkan tubuh sehingga tubuh menjadi lebih terjaga kesehatannya. Dengan kepemilikan kamar mandi pribadi maka keluarga memiliki kesempatan lebih banyak untuk menggunakannya dalam membersihkan tubuh dan menjaga kesehatan. Aktivitas kamar mandi juga merupakan sumber limbah cair yang apabila tidak dikelola dengan baik maka akan mencemari lingkungan. Saluran pembuangan air limbah (SPAL) harus dibuat sesuai persyaratan yaitu tertutup, kedap tidak mencemari sumber air dan lingkungan sekitar. Hasil penelitian ini

menunjukkan bahwa Saluran Pembuangan Air Limbah sebagian besar responden adalah belum memenuhi syarat (90%). Saluran pembuangan air limbah harus tertutup supaya tidak menjadi tempat perkembangbiakan vektor seperti lalat, tikus, kecoak dsb, juga harus kedap supaya tidak masuk ke lingkungan sehingga menjadi sumber pencemar.

Dari hasil penelitian ini masih ditemukan 20 % responden masih Buang Air Besar (BAB) di sungai. Responden beralasan bahwa lebih nyaman BAB di sungai dan menganggap bahwa BAB di sungai tidak akan mencemari air sungai karena tinja akan langsung mengalir atau dimakan ikan. BAB sembarangan akan meningkatkan resiko penularan penyakit fecal-oral seperti typhus, kolera, disentri etc.

“... lebih nyaman BAB di sungai...”
(Respondent 2, 42 tahun)

“... BAB di sungai tidak akan mencemari sungai karena tinja langsung mengalir.....”
(respondent 43, 36 tahun)

Sumber air bersih yang digunakan responden, menunjukkan bahwa terdapat 96,7% responden yang menggunakan sumur gali sebagai sumber air bersih dan hanya 3,3 % responden yang menggunakan sumber air dari PDAM. Sumber air bersih dan minum harus memenuhi persyaratan kesehatan seperti pencemar mikrobiologi, fisik, kimia dan radiasi. Terdapat 73,3% responden yang memiliki sumber air bersih sendiri, sedangkan terdapat 26,7 % respondents yang tidak memiliki sumber air bersih sendiri sehingga menggunakan sumber air bersih milik tetangga. Air adalah kebutuhan dasar yang harus ada. Dengan kepemilikan sumber air secara pribadi memudahkan masyarakat untuk mengakses sanitasi yang baik. Kepemilikan sumber air secara pribadi akan lebih menjamin terlaksananya aspek hygiene dan sanitasi masyarakat. Keterbatasan kepemilikan sumber air bersih disebabkan oleh keterbatasan finansial keluarga nelayan, sehingga mereka menggunakan sumber air milik tetangga.

“... saya menggunakan sumur untuk memenuhi kebutuhan air sehari-hari.....”(respondents 4, 35 tahun)

“... saya selalu minta air pada sumur tetangga karena tidak mampu secara finansial membuat sumur sendiri ...’ (respndent 5, 28 tahun).

Sejalan dengan penelitian sebelumnya, kondisi sanitasi dan hygiene daerah pesisir masih

kurang baik. Dari penelitian (Imroatus & Maryam, 2014) yang dilakukan di wilayah pesisir menunjukkan bahwa 69,9% responden tidak memiliki sarana sumur gali, 97,6% tidak memiliki jamban, 91,9 % tidak memiliki saluran pembuangan air limbah dan 96,7% tidak memiliki tempat sampah. Demikian juga hasil penelitian (Anwar & Sultan, 2016) Pengelolaan sampah di daerah pesisir Derawan menunjukan banyaknya permasalahan terkait pengelolaan sampah.

Aspek sanitasi dan perilaku hygiene sering berkaitan dengan kesakitan. Seperti gangguan pencernaan, gangguan kesehatan kulit dsb. Dari penelitian (Nugraheni, 2012) sumber air minum (p=0,009), sarana pembuangan sampah (p=0,031), kebiasaan mencuci tangansetelah BAB (p=0,027), dan kebiasaan mencuci tangan sebelum makan (p=0,027) berhubungan dengan terjadinya penyakit diare.

Tabel 5. Kondisi Sanitasi dan perilaku hygiene Responden

Variabel	Jumlah	Persentase (%)
Cara Membuang Sampah Rumah Tangga		
Membakar sampah	56,0	93,3
Membuang ke sungai	4,0	6,7
Status Kepemilikan Kamar Mandi		
Milik sendiri	60,0	100,0
Kepemilikan Saluran Pembuangan Air Limbah		
Tidak memenuhi syarat	54,0	90,0
Memenuhi syarat	6,0	10,0
Kebiasaan Buang Air Besar		
WC	48,0	80,0
Sungai	12,0	20,0
Sumber Air Bersih		
Sumur	58,0	96,7
PDAM	2,0	3,3
Kepemilikan sumber air bersih		
Milik pribadi sendiri	44,0	73,3
Milik orang lain	16,0	26,7
Total	60,0	100,0

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Wanita nelayan berperan penting dalam ekonomi dan Usaha kesehatan dan keselamatan keluarga nelayan. Rerata responden berusia 35 tahun, pendidikan terakhir sekolah menengah pertama, ikut bekerja membantu perekonomian

keluarga dan memiliki 2 anak. Memiliki harapan besar agar anak mendapat pendidikan tinggi, sekolah berbasis agama menjadi pilihan dan memiliki keinginan punya 3 orang anak. Puskesmas adalah pelayanan kesehatan yang banyak dipilih, memberikan imunisasi kepada anak-anak mereka. Wanita nelayan berperan dalam keselamatan nelayan saat melaut (mengingatkan penggunaan alat pelindung diri), berperan dalam penyiapan peralatan melaut, mengingatkan waktu istirahat, menyediakan menu yang bergizi termasuk suplemen supaya kesehatan nelayan terpelihara. Kondisi sanitasi sangat kurang terutama dalam pengelolaan sampah, Saluran Pembuangan Air Limbah tidak sanitair.

Saran

Pendidikan bagi wanita nelayan perlu ditingkatkan, supaya bisa mendukung upaya diversifikasi usaha untuk membantu perekonomian keluarga. Peningkatan aspek sanitasi terutama cara mengolah sampah rumah tangga dengan baik berbasis peningkatan ekonomi supaya tidak menambah beban pencemaran lingkungan pesisir sekaligus dapat membantu peningkatan pendapatan rumah tangga nelayan. Penyediaan sarana sanitasi terutama pengelolaan sampah perlu ditambah disertai dengan pelatihan dan pendampingan yang intensif pada wanita nelayan.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Anwar, A., & Sultan, M. (2016). Derajat Kesehatan Masyarakat Kepulauan di Kecamatan Kepulauan Derawan Kabupaten Berau. *Higiene*, 2(1), 27–32.
- 2] Arini. (2015). *Analisis Pengaruh Faktor Sosial dan Faktor Ekonomi Keluarga Nelayan terhadap Keberlanjutan Pendidikan Formal Anak di Desa Jangkar Kecamatan Jangkar Kabupaten Situbondo Provinsi Jawa Timur* [Universitas Brawijaya]. <http://repository.ub.ac.id/id/eprint/134262>
- 3] Blum HL. (1974). *Planning for Health, Development and Application of Social Changes Theory*. New York: Human Sciences Press. Human Sciences Press.
- 4] Gustiana C Abdurrahman dan M Adri. (2018). Analisis Pendapatan Nelayan Pencari Kerang Tiram di Desa Kuala Langsa Kecamatan Langsa Barat Kota Langsa. *AGRISAMUDRA, Jurnal Penelitian*, 5(2), 23–30.
- 5] Hartati, I., Riwayat, I., & Kurniasari, L. (2011). Potensi Xanthate Pulpa Kopi Sebagai Adsorben pada Pemisahan Ion Timbal dari Limbah Industri Batik. *Momentum*, 7(2), 25–30.
- 6] Hidayat, D., Setiawati, E. P., & Soeroto, A. Y. (2016). Gambaran Perilaku Pencarian Pengobatan Pasien Tuberkulosis di Kota Bandung Health-seeking Behavior among Tuberculosis Patients in Bandung. *JSK*, 3(2), 65–72.
- 7] Imroatus, S., & Maryam, L. (2014). Gambaran Sarana Sanitasi Masyarakat Kawasan Pesisir Pantai Dusun Talaga Desa Kairatu Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat Tahun 2014. *Higiene*, 1(2), 2015.
- 8] Kaunang, M. (2016). Hubungan Pemberian Imunisasi Dasar Puskesmas Kember Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa. *Ejournal Keperawatan*, 4, 1–8.
- 9] *Kemenko Maritim 2018*. (2018).
- 10] Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2018). *Kementerian Kelautan dan Perikanan dalam Angka*.
- 11] Listiyandra K Z Anna dan Y Dhahiyat. (2016). Kontribusi Wanita Nelayan Dalam Upaya Pemenuhan Kebutuhan Ekonomi Keluarga Nelayan di Muara Angke Kecamatan Penjaringan Jakarta Utara. *Jurnal Perikanan Kelautan*, VII(2), 80–90.
- 12] Manggabarani, I. (2016). Kajian Sosial Ekonomi Masyarakat Nelayan yang Bermukim di Pesisir Pantai (Studi Kasus Lingkungan Luwaor Kecamatan. *Agrovital*, 1(November), 27–33.
- 13] Moelyaningrum, AD. (2019). Women and Household Waste Management: Knowledge, Attitude, Practice and Economical Perception. *International Journal of Advances in Social and Economic*, 1(5). <https://doi.org/https://doi.org/10.33122/ijas.e.v1i5.123>
- 14] Moelyaningrum, A. D., Ngibad, K., Herawati, D., Sunu, P., & Setiawan, M. I. (2020). Integrated Waste Management System Among College Students.

- Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 59, 2871–2878.
- 15] Napirah, M. R., Rahman, A., Tony, A., Administrasi, P., Kesehatan, I., & Tadulako, U. (2016). Faktor -Faktor yang Berhubungan dengan Pemanfaatan Pelayanan Kesehatan di Wilayah Kerja Puskesmas Tambara Kecamatan Poso Pesisir Utara Kabupaten Poso. *Jurnal Pengembangan Kota*, 4(1). <https://doi.org/10.14710/jpk.4.1.29-39>
- 16] Nugraheni, D. (2012). Hubungan Kondisi Fasilitas Sanitasi Dasar dan Personal Hygiene dengan Kejadian Diare di Kecamatan Semarang Utara Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2), 922–933.
- 17] Nurhapipa dan Z Seprinai. (2015). Faktor Yang Mempengaruhi Ibu dalam Memilih Penolong Persalinan di Puskesmas XIII Koto Kampar. *Jurnal Kesehatan Komunitas*, 2(6), 283–288.
- 18] Nurlaili dan R Muhatono. (2017). Peran Perempuan Nelayan dalam Usaha Perikanan Tangkap Pesisir Teluk Jakarta. *Sosok KP*, 12(021), 203–212.
- 19] Nurrachmawati A, et al. (2018). Otonomi Perempuan Dan Tradisi dalam Pengambilan Keputusan Pemilihan Tempat dan Penolong Persalinan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 12(2), 3–12.
- 20] Pangerapan M., E.H Laoh, . EG Tangkere. (2018). Analisis Pendapatan dan Konsumsi Masyarakat Pesisir Pantai (Studi Kasus: di Dusun Rarumis Desa Karor Kecamatan Lembean Timur). *Agri SosioEkonomi*, 14, 73–80.
- 21] Purwanto, H. (2020). Peran Istri Nelayan dalam Meningkatkan Ekonomi Keluarga di Kelurahan Karang Sari Kecamatan Tuban Kabupaten Tuban. *Tesis*, 1–194.
- 22] Randang MJ, Kawatu PAT, S. O. (2017). Musculoskeletal Pada Nelayan di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Jurnal Media Kesehatan*, 9(3), 1–8.
- 23] Triana V. (2016). Faktor yang Berhubungan Dengan Pemberian Imunisasi Dasar Lengkap pada Bayi Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(2), 123–135.
- 24] Verawati, L. (2016). Hubungan Tingkat Kelelahan Subjektif dengan Produktivitas pada Tenaga Kerja Bagian Pengemasan di CV Sumber Barokah. *The International Journal of Occupational Safety and Health*, 5(1), 51–60.
- 25] Wantah, E. (2017). Pemberdayaan Nelayan Berbasis Pendidikan Ekonomi dan Potensi Pesisir di Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal Teori Dan Praksis Pembelajaran IPS*, 2(2), 43–51.
- 26] Yundri et al. (2017). Faktor yang Berhubungan dengan Ketidaktuntasan Status Imunisasi Anak di Puskesmas Kuala Tungkal II. *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 5(3), 361–370. <https://doi.org/10.20473/jbe.v5i3.2017>.



PENGGUNAAN PAC DALAM MENURUNKAN KADAR BOD LIMBAH CAIR DI RPH PENGGARON

THE USE PAC TO REDUCE BOD LEVELS LIQUID WASTE IN RPH PENGGARON

Vanessa Rizky Aditya^{1*}, Budiyo², Tri Joko²

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang, Kota Semarang 50239, Indonesia

²Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro, Jl. Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang, Kota Semarang 50239, Indonesia

*e-mail: vanessarizkya31@gmail.com

Abstract

A slaughterhouse is a unit or community service facility in the provision of healthy meat with certain conditions that will be consumed by the community. Liquid waste generated from slaughtering activities contains organic matter marked by high BOD which can affect the quality of water bodies. This study aims to determine the effectiveness of the use of PAC in reducing dissolved organic levels in Slaughterhouses. This research is a quasi-experimental with pretest and posttest with control group design. The population in this study was Slaughterhouse effluent and the total sample for 4 treatment doses of PAC (2.5, 5, 7.5, and 10g) with 6 repetitions, namely 36 samples. Data analysis used the Kruskal Wallis test with $\alpha=5\%$. The results showed that the BOD level before treatment was 524,833 mg/l and the control group was 490,333 mg/l. BOD levels after treatment decreased successively at doses of PAC 2.5 –10g by 19.62%, 28.17%, 43.66%, and 52.71%. The results of statistical analysis showed that there was no significant difference between the decrease in dissolved organic content after the addition of PAC and the dose variation. It can be concluded that the PAC dose of 10 g/l is effective in reducing low BOD levels of Slaughterhouse effluent because the results still exceed the quality standard according to Central Java Provincial Regulation No. 5 of 2012. Therefore, further research is needed using the types of coagulants or other processing as a consideration.

Keyword: Slaughterhouse, Levels Biological Oxygen Demand, Poly Aluminum Chloride, Liquid waste

Abstrak

Rumah pemotongan hewan adalah unit atau sarana pelayanan masyarakat untuk menyediakan daging sehat dengan syarat tertentu yang akan dikonsumsi oleh masyarakat. Limbah cair yang dihasilkan dari kegiatan pemotongan hewan ada kandungan bahan organik ditandai tingginya BOD yang dapat mempengaruhi kualitas badan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan PAC dalam menurunkan kadar organik terlarut pada Rumah Pemotongan Hewan. Penelitian ini menggunakan *quasi experiment* dengan rancangan *pretest and posttest with control group design*. Populasi penelitian ini yaitu limbah cair RPH dan total sampel untuk 4 perlakuan dosis PAC (2,5, 5, 7,5, dan 10 g) dengan 6 kali pengulangan yaitu 36 sampel. Analisis data menggunakan uji Kruskal Wallis dengan $\alpha=5\%$. Hasil penelitian menunjukkan kadar BOD sebelum perlakuan sebesar 524,833 mg/l dan kelompok kontrol sebesar 490,333 mg/l. Kadar BOD sesudah perlakuan terjadi penurunan berturut – turut pada dosis PAC 2,5 g – 10 g sebesar 19,62%, 28,17%, 43,66%, dan 52,71%. Hasil analisis statistik tidak ada perbedaan yang signifikan antara penurunan kadar organik terlarut sesudah penambahan PAC dengan variasi dosis. Dapat disimpulkan bahwa dosis PAC 10 g/l efektif untuk menurunkan kadar BOD limbah RPH yang rendah, karena hasil masih melebihi baku mutu menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No 5 Tahun 2012. Oleh karena itu, perlu penelitian lebih lanjut menggunakan jenis koagulan atau pengolahan lainnya sebagai pertimbangan.

Kata Kunci: Rumah Pemotongan Hewan, Kadar *Biological Oxygen Demand*, *Poly Aluminium Chloride*, Limbah cair



PENDAHULUAN

Rumah Pemotongan Hewan merupakan bangunan yang didesain sesuai syarat tertentu yang dipergunakan untuk pemotongan hewan yang akan dikonsumsi oleh masyarakat guna terpenuhi daging dengan Aman, Sehat, Utuh, dan Halal, maka memotong hewan harus di RPH. Salah satu syarat teknis yang diatur dalam Peraturan Menteri Pertanian No. 13/Permentan/OT.140/1/2010 tentang syarat RPH ruminansia dan unit penanganan daging bahwa lokasi RPH tidak menyebabkan gangguan dan cemaran lingkungan (Salsabila *et al.*, 2018).

Kegiatan yang dilakukan di Rumah Pemotongan Hewan yaitu memasukkan dan pendataan hewan, pengistirahatan, pengecekan kesehatan sebelum pemotongan atau penyembelihan, dan pengecekan kesehatan karkas dan jeroan sesudah dilakukan pemotongan. Dari Kegiatan itu dihasilkan limbah padat dan cair. Limbah cair pemotongan hewan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan khususnya sungai, karena mengandung tingginya bahan organik dan nutrisi, hal tersebut dikarenakan hewan mengandung larutan darah, protein, lemak, dan padatan tersuspensi (Aini *et al.*, 2017). Limbah cair yang dihasilkan oleh kegiatan pemotongan hewan dari Rumah Pemotongan Hewan perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dibuang agar cemaran tidak melebihi baku mutu berdasarkan Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012 diantaranya limbah cair memiliki kadar tertinggi untuk BOD 100 mg/l, COD 200 mg/l, TSS 100 mg/l, minyak dan lemak 15mg/l, NH₃-N 25 mg/l dan pH 6-9 (Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah, 2012).

Hasil pemeriksaan dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Semarang pada tanggal 16 September 2021 parameter TSS, BOD, dan COD limbah cair dari buangan Rumah Pemotongan Hewan Penggaron pada outlet instalasi pengolahan air limbah yaitu TSS 182 mg/l, BOD 318 mg/l, dan COD 865 mg/l. Berdasarkan peraturan tersebut maka limbah cair di Rumah Pemotongan Hewan Penggaron belum memenuhi standar baku mutu. Limbah cair kegiatan pemotongan hewan mengandung bahan organik, sehingga menimbulkan bakteri patogen, selain membahayakan biota air, bakteri atau mikroorganisme yang mengurai bahan organik dalam limbah menyebabkan tingginya kadar BOD. BOD merupakan total oksigen dibutuhkan oleh mikroorganisme didalam air untuk memecah, mendegradasi atau mengoksidasi

limbah organik. Nilai BOD cenderung tinggi menunjukkan rendahnya kandungan oksigen terlarut di badan perairan dan menjadi penyebab kematian biota air karena kurangan oksigen. Apabila kadar oksigen terlarut berkurang mengakibatkan biota air mati dan menyebabkan perairan menjadi tercemar (Sari *et al.*, 2018).

Biological Oxygen Demand (BOD) sebagai parameter digunakan untuk melihat kualitas air dalam suatu perairan. Apabila kadar BOD pada suatu perairan menunjukkan melebihi ambang batas maka dapat dijadikan sebagai indikator air tersebut tercemar (Daroini dan Arisandi, 2020). Untuk menurunkan kadar BOD yang melebihi nilai ambang batas dapat dilakukan pengolahan dengan metode koagulasi dan flokulasi dengan ditambahkan koagulan PAC.

Metode koagulasi dan flokuasi merupakan salah satu cara kimiawi untuk pengolahan limbah cair yang dilakukan untuk mengurangi kandungan partikel organik pencemar dalam limbah cair. Koagulasi merupakan proses dimana terjadi destabilisasi pada suspensi atau larutan yang berfungsi mengatasi faktor – faktor yang menstabilkan sistem. Koagulasi dapat terjadi secara fisika seperti pendinginan, pemanasan, dan pengadukan dan dapat juga secara kimiawi dengan penambahan senyawa penggumpal dan penambahan elektrolit lain. Proses koagulasi memiliki manfaat untuk mengurangi padatan tersuspensi yang menyebabkan kekeruhan pada air limbah. Flokulasi sebuah proses lanjutan koagulasi, mikroflok menggumpalkan partikel-partikel koloid menjadi flok-flok besar atau menyatukan partikel flok sehingga partikel- partikel saling bertabrakan, melekat serta tumbuh menjadi ukuran yang lebih kecil dan siap turun untuk mengendap, proses flokulasi ini dapat dibantu dengan pengadukan lambat.

Poly Aluminium Chloride (PAC) adalah koagulan yang digunakan untuk mendestabilisasi muatan negatif partikel didalam suspensi dapat membantu jernihkan dalam pengolahan air. PAC mempunyai kelebihan tingkat adsorpsi kuat, dosis kecil dapat membentuk flok – flok tinggi, mempunyai kekuatan lekat, dengan tingkat sedimentasi yang cepat, konsumsinya cukup pada konsentrasi rendah, dan cakupan penggunaannya luas (Murwanto, 2018).

Berbagai penelitian membuktikan PAC efektif untuk menurunkan kadar BOD diantaranya penelitian Wiwin Fitriana pada tahun 2015 dari penelitiannya menyimpulkan

bahwa menggunakan dosis PAC 6gr/l paling efektif menurunkan kadar BOD dengan rata-rata dari 319,58 mg/l menjadi 51,76 mg/l. Rata-rata nilai keefektifan penurunan kadar BOD sebesar 83,80%. Berdasarkan uraian diatas, tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui efektivitas penggunaan *Poly Aluminium Chloride* dalam menurunkan kadar *Biological Oxygen Demand* pada Rumah Pematangan Hewan Penggaron Semarang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experiment*. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan yaitu *pretest and posttest with control group design* (Larasati *et al*, 2017).

Penelitian ini menggunakan populasi yaitu air limbah RPH Penggaron Semarang. Sedangkan sampel penelitian ini air limbah di *outlet* Rumah Pematangan Hewan (RPH) Penggaron Semarang. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *grab sampling* pada pukul 08.00WIB dengan 4 perlakuan dan 6 kali pengulangan, sehingga jumlah sampel yang diteliti yaitu 24 sampel perlakuan, 6 sampel kontrol, dan 6 sampel *pretest* sehingga total sebanyak 36 sampel. Perlakuan terhadap sampel dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro, selanjutnya dilakukan pengukuran BOD di Balai Laboratorium Kesehatan dan Pengujian Alat Kesehatan Provinsi Jawa Tengah.

Sumber data primer dari hasil pengukuran laboratorium kadar BOD pada RPH Penggaron, Semarang. Sedangkan, sumber sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan, petugas, dan data profil Rumah Pematangan Hewan (RPH) Penggaron Semarang. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa metode uji laboratorium dan studi pustaka (Tiya *et al*, 2021).

Besarnya efisiensi berbagai variasi dosis PAC dalam menurunkan kadar BOD dinyatakan dalam bentuk presentase (%) dengan rumus sebagai berikut (Larasati *et al*, 2017):

$$Ef = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Keterangan:

Ef : Persentase penurunan parameter
A : Kadar BOD sebelum perlakuan
B : Kadar BOD sesudah perlakuan

Uji statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Uji tersebut digunakan untuk mengetahui perbedaan penurunan kadar BOD dengan penambahan berbagai variasi dosis *Poly Aluminium Chloride*(PAC).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar BOD sebelum dan sesudah penambahan *Poly Aluminium Chloride* (PAC)

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa kelompok *pretest* pengulangan ke 3 merupakan kadar BOD dengan hasil 659 mg/l, sedangkan kadar BOD terendah terdapat pada kelompok *pretest* pengulangan ke 6 sebesar 395 mg/l.

Tabel 1. Kadar BOD sebelum dan sesudah perlakuan dengan berbagai variasi dosis PAC

Ulangan ke	Pretest (mg/l)		Posttest (mg/l)			
	(mg/l)	Kontrol	2,5 g	5 g	7,5 g	10 g
1	551	504	487	456	423	376
2	598	582	519	487	456	424
3	659	642	610	594	485	423
4	487	440	315	284	189	110
5	459	411	316	267	142	94
6	395	363	284	174	79	62
Rata - rata	524,833	490,333	421,833	377	295,667	248,167

Kadar BOD kelompok *pretest* selama 6 kali pengulangan menunjukkan nilai yang fluktuatif. Hal tersebut disebabkan karena jumlah hewanyang dipotong setiap hari berbeda – beda yaituberkisar 26 ekor sapi dan 25 ekor babi. Sumber limbah dari pematangan hewan yaitu berasal dari tempat penampungan, penyembelihan, serta tempat pengolahan karkas atau daging hewan. Limbah cair berasal dari air yang digunakan untukmembersihkan kandang, ruang potong, karkas, isi rumen, serta isi intestinal. Limbah cair RPH sebagian besar berasal dari penggunaan airbersih pada proses pematangan hewan. Tidak adanya sistem keran pengatur yang membatasi penggunaan air, menyebabkan air mengalirsepanjang waktu dan tidak terkendali. Penggunaan air yang tidak terkendali menimbulkan dampak pada peningkatan volume limbah cair RPH (Larasati *et al*, 2017). Kadar BOD sebelum perlakuan diatasbatas baku mutu Peraturan Daerah Propinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2012. buangan air limbah ke badan air dengan beban BOD diatas 100 mg/l dapat mengakibatkan turunnya jumlah oksigen dalam badan perairan. Hal itu berpengaruh terhadap biota yang hidupnya di badan air terutama bicta yang

hidupnya bergantung oksigen terlarut di air. Semakin sulit air sungai yang memenuhi kriteria bahan baku air minum karena telah tercemar BOD. Kadar BOD lebih dari ambang batas pada RPH yang dialirkan menuju sungai Babon yang dimanfaatkan oleh warga untuk irigasi sawah dapat menyebabkan pencemaran serta dapat menghambat pertumbuhan tanaman akibat pencemaran limbah cair yang berasal dari Rumah Potong Hewan tersebut (Nareswari et al, 2019).

Pemeriksaan kadar BOD pada kelompok kontrol hanya dilakukan proses pengadukan tanpa penambahan koagulan, dengan hasil tertinggi pengulangan ke 3 sebesar 642 mg/l, sedangkan hasil terendah pada pengulangan ke 6 sebesar 363 mg/l. Selain itu, data tersebut menunjukkan bahwa kadar BOD paling tinggi pada kelompok perlakuan pemberian PAC terdapat pada pengulangan ke 3 dengan dosis 2,5 gram yaitu 610 mg/l, sedangkan kadar BOD paling rendah pada pengulangan ke 6 dengan dosis 10 gram yaitu 62 mg/l. Kadar BOD dengan dosis 10 g/l pada pengulangan ke 5 dan 6 berada dibawah baku mutu Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No. 5 Tahun 2012. Dari hasil penelitian dapat diketahui dosis PAC efektif dalam menurunkan kadar BOD yang rendah di Rumah Potong Hewan.

Rata – rata kadar BOD sebelum dan sesudah perlakuan mengalami penurunan secara linier sejalan dengan semakin banyaknya dosis yang digunakan. Kadar BOD kelompok kontrol mengalami penurunan menjadi 490,333 mg/l, kadar BOD setelah perlakuan pemberian PAC berturut – turut yaitu 421,833 mg/l, 377 mg/l, 295,667 mg/l, dan 248,167 mg/l. Semua nilai tersebut masih melebihi baku mutu Perda Propinsi Jateng Nomor 5 Tahun 2012.

Menambah koagulan kedalam limbah cair menghasilkan koloid serta partikel tersuspensi yang bercampur membentuk flog. Koagulasi dilakukan untuk menghilangkan kontaminan kotoran padatan yang tidak dapat hilang melalui penyaring biasa. Penambahan koagulan PAC ke dalam limbah cair dapat menyebabkan pembentukan agregat dikarenakan PAC memiliki muatan positif yang tinggi serta dapat mengikat koloid sehingga dapat menetralisasi partikel yang bermuatan negatif. Tambahan koagulan PAC membuat unsur dalam limbah cair mengalami ketidakstabilan. Penelitian ini, faktor–faktor yang mempengaruhi proses koagulasi– flokulasi yaitu :

1. Volume limbah

Pada penelitian ini volume limbah dikendalikan yaitu 1000 ml untuk setiap perlakuannya. Setiap pengulangan dibutuhkan 6 liter air limbah. Jadi total volume air limbah yang dibutuhkan selama 6 kali pengulangan yaitu 36 liter.

2. pH

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa setiap pengulangannya nilai pH limbah cair sebelum perlakuan bernilai 8. Sedangkan pada kelompok perlakuan mengalami penurunan yang signifikan sejalan dengan adanya penambahan dosis PAC. Hasil pengukuran pH dalam penelitian ini berkisar antara 7 – 6. Nilai tersebut masih diperbolehkan menurut Perda Jateng No. 5 Tahun 2012 karena nilai limbah cair yang diperbolehkan yaitu pH 6 – 9.

Tabel 2. Hasil pengukuran pH sebelum dan sesudah perlakuan dengan berbagai variasi dosis PAC

Ulangan	Pretest	Posttest				
		Kontrol	2,5 g	5 g	7,5 g	10 g
1	8	8	6	6	6	6
2	8	8	6	6	6	6
3	8	8	7	6	6	6
4	8	8	7	6	6	6
5	8	8	7	6	6	6
6	8	8	6	6	6	6
Rata - rata	8	8	6,5	6	6	6

3. Suhu

Rata – rata suhu sebelum perlakuan adalah 27,5 °C. Rata – rata suhu kelompok kontrol yaitu 26,5 °C dan pada kelompok perlakuan mengalami penurunan suhu. Rata–rata suhu pada dosis 2,5 g/l, 5 g/l, 7,5 g/l, dan 10 g/l berturut turut yaitu 26,33 °C, 26,16 °C, 25,67°C, dan 25,5 °C. Penurunan suhu pada limbah cair tidak mengganggu proses koagulasi flokulasi karena suhu optimal untuk proses koagulasi flokulasi menggunakan koagulan PAC terjadi pada suhu normal (25 - 30°C). Kondisi udara sekitarnya dapat mempengaruhi suhu air limbah (Atima, 2015).

4. Kecepatan pengadukan

Proses pencampuran koagulan kedalam air berhubungan dengan kecepatan putaran, flog-flok terbentuk dari proses destabilisasi partikel dan perpindahan serta penggabungan. Wardhani padatahun 2014 menyatakan bahwa kecepatan tumbukan antara koloid dengan koagulan berbanding lurus dengan percepatan, Pengadukan yang

digunakan yaitu pengadukan cepat 100 rpm, sedangkan pengadukan lambat 20 rpm.

5. Lama pengadukan

Semakin lama pengadukan yang dilakukan, maka menyebabkan jumlah flok yang dihasilkan semakin banyak. Namun, flok dapat pecah kembali jika waktu pengadukan terlalu lama dan jika terlalu cepat dapat mengganggu proses koagulasinya (Larasati *et al*, 2017). Pada penelitian ini pengadukan cepat dilakukan selama 1 menit, sedangkan pengadukan lambat selama 15 menit.

6. Lama pengendapan

Dalam penelitian ini waktu pengendapan yaitu selama 30 menit. Waktu pengendapan berpengaruh terhadap proses sedimentasi limbah, hal tersebut terjadi karena semakin lama waktu pengendapan maka flok yang terbentuk dapat mengendap semua dan menghasilkan filtrat yang lebih jernih. Waktu pengendapan paling baik antara 45 menit sampai 2 jam. Karena itu, waktu pengendapan dalam penelitian ini kurang baik, karena kurang dari 60 menit, sehingga flok-flok yang terbentuk ke dasar corong imhoff tidak maksimal (Larasati *et al*, 2017).

Efisiensi kadar BOD sebelum dan sesudah penambahan *Poly Aluminium Chloride* (PAC)

Berdasarkan data pada tabel 3 dapat diketahui bahwa efisiensi penurunan kadar BOD pada kelompok kontrol yaitu 6,57%. Kemudian pada kelompok perlakuan yaitu 19,62% pada dosis PAC 2,5 g, 28,17% pada dosis PAC 5 g, 43,66% pada dosis PAC 7,5 g, 52,71% pada dosis PAC 10 g. Nilai ini menunjukkan bahwa semakin banyak koagulan, maka semakin meningkat presentase penurunan kadar BOD.

Tabel 3. Efisiensi rata – rata penurunan kadar BOD

Dosis (g/l)	Rata-rata kadar BOD (mg/l)		Penurunan BOD (mg/l)	Persentase penurunan (%)
	Pretest	Posttest		
Kontrol	524,833	490,333	34,5	6,57
2,5 g	524,833	421,833	103	19,62
5 g	524,833	377	147,833	28,17
7,5 g	524,833	295,667	229,167	43,66
10 g	524,833	248,167	276,667	52,71

Efisiensi penurunan kadar BOD tertinggi pada Rumah Pematangan Hewan Penggaron

Semarang terjadi pada dosis 10 g dengan rata – rata penurunan sebesar 52,71%. Dosis tersebut dianggap optimum karena mampu menurunkan kadar BOD terbesar dibandingkan dengan dosis lainnya.

Efektivitas kadar BOD sebelum dan sesudah penambahan *Poly Aluminium Chloride* (PAC)

Berdasarkan uji statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* didapatkan hasil nilai p- value = 0,124 dimana nilai p-value > 0,05 sehingga H₀ diterima dan H_a ditolak yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan antara penurunan kadar BOD sesudah penambahan PAC dengan variasi dosis. Selanjutnya uji lanjutan menggunakan Uji *Mann Whitney* dihasilkan antara kelompok kontrol dengan kelompok dosis PAC 10 g/l ada perbedaan penurunan kadar BOD yang signifikan.

Efektivitas penggunaan dosis koagulan PAC ditentukan berdasarkan peran koagulan dalam proses penurunan kadar BOD pada Rumah Pematangan Hewan hingga berada dibawah baku mutu. Berdasarkan tabel 4 diketahui rata-rata kadar BOD setelah ditambah PAC dengan berbagai dosis masih diatas baku mutu yaitu lebih dari 100 mg/l. Oleh karena itu, koagulan PAC dengan dosis 2,5 g, 5 g, 7,5 g, dan 10 g belum efektif dalam menurunkan kadar BOD pada limbah Rumah Pematangan Hewan Penggaron Semarang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dosis PAC 10 g/l dipilih sebagai dosis optimum untuk menurunkan kadar BOD pada limbah buangan di RPH karena dengan dosis tersebut terjadi perbedaan yang bermakna dalam penurunan kadar BOD, tetapi kurang efektif karena rata – rata kadar BOD pada kelompok pemberian dosis 10 g/l masih belum memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan yaitu Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah No 5 Tahun 2012.

Saran

Saran yang dapat peneliti berikan adalah meningkatkan kualitas SDM yang bertanggung jawab terhadap operasional pengolahan limbah dan melakukan pengecekan secara berkala IPAL Rumah Pematangan Hewan Penggaron Semarang agar sistem dapat berjalan secara optimal. Selain itu, untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan jenis koagulan atau pengolahan lainnya sebagai pertimbangan.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Aini, Sriasih M, Kisworo D (2017) Studi Pendahuluan Cemaran Air Limbah Rumah Potong Hewan di Kota Mataram. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 15(No. 1): 42–48.
- 2] Atima WA (2015) BOD dan COD sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah. *Jurnal Biology Science and Education* 4 (No. 1): 83 – 98. Daroini TA, Arisandi A (2020) Analisis BOD (Biological Oxygen Demand) di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu, Bangkalan. *Juvenil* 1(No. 4): 558 – 566.
- 3] Larasatim A, Darundiati YH and Dangiran HL (2017) Efektivitas Ferri Chlorida (FeCl₃) dalam Menurunkan Kadar COD pada Limbah Cair Laundry. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 5(No. 5): 479-491.
- 4] Murwanto B (2018) Efektivitas Jenis Koagulan Poly Aluminium Chloride Menurut Variansi Dosis dan Waktu Pengadukan terhadap Penurunan Parameter Limbah Cair Industri Tahu. *Jurnal Kesehatan* 9 (No. 1): 143 – 153.
- 5] Nareswari S, Nurjazuli and Joko T (2019) Evaluasi Kinerja Instalasi Pengolahan Air Limbah Dengan Sistem Lumpur Aktif (Activated Sludge) Di Rumah Pematangan Unggas Penggaron Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 7(No. 4): 34 – 42.
- 6] Rahimah Z, Heldawati H and Syauqiah I (2016) Pengolahan Limbah Deterjen dengan Metode Koagulasi Flokulasi Menggunakan Koagulan Kapur dan PAC. *Konversi* 5(No. 2): 52 – 59.
- 7] Salsabila U, Joko T and Dangiran. (2018) Perbedaan Penurunan Chemical Oxygen Demand (COD) Melalui Pemberian Tawas dan Poly Aluminium Chloride (PAC) Pada Limbah Cair Rumah Pematangan Hewan Penggaron Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 6 (No. 4): 525 – 531.
- 8] Sari EDA, Moelyaningrum AD and Ningrum PT (2018) Kandungan Limbah Cair Berdasarkan Parameter Kimia di Inlet dan Outlet Rumah Pematangan Hewan (Studi di Rumah Pematangan Hewan X Kabupaten Jember). *Journal of Health Science and Prevention* 2(No. 2).
- 9] Tiya NAD, Nuraini and Cyrilla LENS D (2021) Kinerja Sumber Daya Manusia di Rumah Potong Hewan (Studi Kasus RPH Kategori I dan Kategori II). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 9(No. 2): 89 –94. DOI: <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.2.89-94>



KONSUMSI, AKTIVITAS FISIK, STATUS GIZI ANAK SEKOLAH DASAR PADA MASA PANDEMI COVID-19

CONSUMPTION, PHYSICAL ACTIVITY, NUTRITIONAL STATUS OF ELEMENTARY SCHOOL CHILDREN DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Sindi Trinursari¹, Sulistiyani Sulistiyani^{1*}, Leersia Yusi Ratnawati¹

¹Prodi Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember, Jl. Kalimantan
No.37 68121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

*email: sulis.fkm@unej.ac.id

Abstract

During the Covid-19 pandemic, there have been changes in children's consumption patterns and activity patterns, nutritional status can be influenced by consumption and physical activity. Good nutritional status plays a role in maintaining the level of health and helping the child's growth process. This study aims to analyze the relationship between the level of consumption and physical activity of public elementary school (SD) children with nutritional status during the Covid-19 pandemic in Bondowoso District. This cross-sectional study was conducted in three schools in Bondowoso District. A total of 77 respondents enrolled from August to September 2021 using a simple random sampling technique. The Consumption levels were obtained by direct interviews using 2x24 hour Recall, physical activity using The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C) and nutritional status in during the pandemic period was obtained through direct measurement of height and weight, while the nutritional status before the pandemic used secondary data. The results of this study with the level of consumption and physical activity as independent variables and nutritional status as the dependent variable showed that there was a relationship between the level of protein consumption (p value = 0.013) and physical activity with the nutritional status of elementary school children (p value = 0.017) during the pandemic. Covid-19. Suggestions that can be given are to get used to not skipping breakfast before going to school, to consume foods that contain protein according to their needs so that nutritional status and growth are maintained, and to encourage children to keep doing physical activity for at least 30 minutes/day.

Keyword: consumption rate, physical activity, nutritional status, Covid-19 pandemic

Abstrak

Masa pandemi Covid-19 telah terjadi perubahan pada pola konsumsi dan pola aktivitas anak, status gizi dapat dipengaruhi oleh konsumsi dan aktivitas fisik. Status gizi baik berperan dalam mempertahankan tingkat kesehatan dan membantu proses pertumbuhan anak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara tingkat konsumsi dan aktivitas fisik anak sekolah dasar (SD) negeri dengan status gizi selama masa pandemi Covid-19 di Kecamatan Bondowoso. Penelitian *cross-sectional* ini dilakukan di tiga sekolah di Kecamatan Bondowoso yang berjumlah 77 sampel pada bulan Agustus hingga September 2021 menggunakan teknik *simple random sampling*, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan dan analisis data pada bulan Oktober 2021. Tingkat konsumsi diperoleh dengan wawancara secara langsung menggunakan Recall 2x24 jam, aktivitas fisik menggunakan *The Physical Activity Questionnaire for Older Children* (PAQ-C) dan status gizi pada masa pandemi diperoleh melalui pengukuran tinggi badan dan berat badan secara langsung, sedangkan status gizi sebelum pandemi menggunakan data sekunder. Hasil penelitian dengan tingkat konsumsi dan aktivitas fisik sebagai variabel bebas serta status gizi sebagai variabel terikatnya ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat konsumsi protein (nilai $p=0,013$) dan aktivitas fisik dengan status gizi anak sekolah dasar (nilai $p = 0,017$) pada masa pandemi Covid-19. Saran yang dapat diberikan yaitu membiasakan untuk tidak melewatkan sarapan sebelum berangkat sekolah, untuk mengkonsumsi makanan yang



mengandung protein sesuai dengan kebutuhan supaya status gizi dan pertumbuhan tetap terjaga, serta menganjurkan anak untuk tetap melakukan aktivitas fisik setidaknya 30 menit/hari.

Kata Kunci: tingkat konsumsi, aktivitas fisik, status gizi, pandemi ovid

PENDAHULUAN

Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) telah menetapkan Covid-19 sebagai pandemi sejak bulan Maret tahun 2020. Covid-19 pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tanggal 2 Maret 2020 di Kota Depok (Djalante et al dalam Yulia et al 2020). Semasa pandemi, menjaga pola makan yang sehat dan seimbang merupakan hal yang sangat penting karena hal ini dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh yang baik, sehingga dapat membantu mencegah terjangkitnya infeksi Covid-19 meski tanpa adanya bantuan dari suplemen makanan. Namun pandemi justru membuat banyak masyarakat membeli makanan yang mudah untuk diolah serta tinggi kalori.

Penelitian menunjukkan bahwa telah terjadi perubahan pola hidup anak sebelum dan sesudah pandemi yaitu pada pola aktivitas, sebelum pandemi anak bermain gadget selama 1 jam atau lebih hanya sebesar 39,1%, namun pada saat pandemi meningkat menjadi 43,1% (Widayati et al. 2020:37). Masa pandemi Covid-19 menyebabkan terjadinya perubahan pola hidup anak, dan telah menciptakan lingkungan yang kondusif mengenai adanya perilaku menetap atau kurangnya aktifitas fisik. Frekuensi anak bermain di luar rumah menurun, dari kondisi sebelum pandemi sebesar 7,1% dan pada saat pandemi menjadi 6,2% (Widayati et al. 2020:37).

Ketidakseimbangan energi pada masa anak-anak dapat menyebabkan masalah gizi lebih (*overweight*) dan gizi kurang (*underweight*). Hal ini diperburuk dengan tingginya konsumsi *fast food* yang cenderung mengandung karbohidrat sederhana, lemak jenuh yang tinggi, rendah zat gizi makro serta rendah serat. Dampak dari adanya masalah gizi yaitu terganggunya status gizi anak yang nantinya mempengaruhi tumbuh kembang anak. Pertumbuhan dan perkembangan anak sekolah dasar cenderung lebih stabil apabila dibandingkan dengan bayi dan balita, akan tetapi anak sekolah dasar lebih rentan untuk mengalami masalah gizi (Sari et al. 2018:49). Banyak faktor yang dapat mempengaruhi status gizi diantaranya yaitu aktivitas fisik dan konsumsi zat gizi anak. Anak sekolah dasar cenderung menyukai makanan yang mengandung tinggi kalori, berlemak dan minuman berkalori, hal tersebut dapat

menyebabkan meningkatnya Indeks Massa Tubuh (IMT) sehingga mempengaruhi status gizi anak.

Indonesia memiliki 13 provinsi dengan prevalensi gemuk di atas prevalensi nasional (8%), salah satunya Provinsi Jawa Timur yang berada diposisi ke-7 (Kementerian Kesehatan, 2018). Menurut hasil Riskedas tahun 2018, prevalensi anak usia 5-12 tahun di Kabupaten Bondowoso yang memiliki status gizi sangat kurang berada di urutan ke-3 yaitu 3,65%, status gizi kurang yaitu sebesar 5,37%, sedangkan untuk gizi gemuk sebesar 12,62% serta status gizi obesitas turun menjadi 12,90%, namun masih termasuk dalam 10 besar kabupaten/kota dengan prevalensi tinggi di Jawa Timur. Data dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bondowoso menunjukkan bahwa jumlah anak sekolah dasar negeri usia 6-12 tahun di Kabupaten Bondowoso terbanyak berada di Kecamatan Bondowoso yaitu sebanyak 7.475 siswa.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan terhadap data berat dan tinggi badan anak sekolah dasar tahun 2020, dapat diketahui bahwa di SDN Dabasah 3 sebesar 38,02% mempunyai status gizi kurang, 36,05% mempunyai status gizi normal dan sebesar 25,91% siswa mempunyai status gizi lebih, SDN Tamansari 2 sebesar 31,76% siswa dengan status gizi kurang, 42,35% mempunyai status gizi normal serta sebesar 25,88% siswa mempunyai status gizi lebih, sedangkan SDN Dabasah 4 sebesar 41,29% dengan status gizi kurang, siswa dengan status gizi normal sebesar 36,12% dan sebesar 22,58% siswa mempunyai status gizi lebih. Sesuai dengan data dan permasalahan yang telah dijabarkan, penting untuk dilakukan penelitian ini guna mengetahui hubungan antara tingkat konsumsi dan aktivitas fisik dengan status gizi anak sekolah dasar dan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan status gizi anak sebelum dan pada saat masa pandemi Covid-19 di Kabupaten Bondowoso.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional* yang dilakukan pada bulan Agustus-September 2021 di beberapa sekolah dasar negeri Kecamatan Bondowoso yaitu SDN

Dabasah 3, SDN Dabasah 4 dan SDN Tamansari 2. Populasi dalam penelitian ini yaitu siswa yang bersekolah di ketiga sekolah tersebut, berusia 10-11 tahun yang berjumlah 323 subjek. Kriteria inklusi dalam penentuan responden ialah anak yang masih aktif sekolah di SDN Dabasah 3, SDN Dabasah 4, SDN Tamansari 2, dan bersedia menjadi responden, sementara yang menjadi kriteria eksklusi pada penelitian ini ialah anak yang menderita cacat fisik (difabel) dan gangguan mental, serta anak yang sedang sakit dan berpuasa pada saat pengambilan data berlangsung. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus sampel serta memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan sejumlah 77 subjek, yang terdiri dari 35 siswa SDN Dabasah 3, 32 siswa SDN Dabasah 4, 10 siswa SDN Tamansari 2 kemudian subjek dipilih menggunakan *simple random sampling*.

Variabel pada penelitian ini meliputi karakteristik anak (umur dan jenis kelamin), tingkat konsumsi, aktivitas fisik dan status gizi sebelum dan pada masa pandemi covid-19. Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik wawancara secara langsung terhadap responden dan pengukuran dengan harapan dapat memperoleh data karakteristik responden, konsumsi, tingkat aktivitas fisik menggunakan kuesioner. Data tingkat konsumsi responden diukur menggunakan kuesioner *Recall 2x24 jam* serta untuk mengukur tingkat aktivitas fisik anak menggunakan form *The Physical Activity Questionnaire for Older Children (PAQ-C)*, Data status gizi anak diperoleh melalui pengukuran BB dan TB yang kemudian digunakan untuk menentukan nilai Indeks Massa Tubuh (IMT/U). Data status gizi sebelum pandemi diperoleh dari data sekunder mengenai tinggi badan dan berat badan pada masing-masing sekolah di bulan November 2019. Penelitian ini tidak dilakukan uji *validitas* dan *reliabilitas* dikarenakan instrumen yang digunakan merupakan instrumen baku secara nasional maupun internasional. Data dianalisis menggunakan uji *paired sample T-Test* dan uji *Spearman*.

Penelitian ini juga telah mendapatkan ijin dari Komite Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada tanggal 16 Agustus 2021 dengan nomor sertifikat No.87/KEPK/FKM-UNEJ/VIII/2021.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Subjek

Responden dalam penelitian ini merupakan anak sekolah dasar. Menurut Ratnasari dan Purniasih (2019), karakteristik yang dimiliki oleh anak sekolah dasar yaitu banyak melakukan kegiatan aktivitas fisik, dengan begitu pada masa anak-anak guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan maka dibutuhkan energi yang tinggi. Energi dalam tubuh dapat timbul karena terjadinya pembakaran lemak, protein dan karbohidrat.

Hasil penelitian mengenai karakteristik subjek menunjukkan bahwa sebagian besar anak sekolah dasar pada ketiga sekolah berjenis kelamin perempuan, sedangkan pada variabel usia sebagian besar subjek memiliki usia 10 tahun. Masa perkembangan anak usia sekolah terbagi menjadi dua masa perkembangan yaitu usia 6-9 tahun merupakan masa kanak-kanak tengah, sedangkan usia 10-12 tahun merupakan masa kanak-kanak akhir. Perkembangan dan pertumbuhan ini dipengaruhi oleh asupan nutrisi serta aktivitas belajar anak saat berinteraksi dengan lingkungan yang menyebabkan kematangan pada kognitif anak. Karakteristik yang dimiliki oleh anak usia sekolah berbeda dengan anak yang memiliki usia lebih muda, dikarenakan anak usia sekolah senang bergerak aktif, bermain serta merasakan suatu hal secara langsung (Istiqomah dan Suyadi 2019).

Tingkat Konsumsi Subjek

Menurut Hastuti (2019), pola konsumsi memiliki arti suatu gambaran atau keadaan mengenai tingkat kecukupan bahan makanan dan zat gizi pada seseorang maupun kelompok. Penilaian terhadap pola konsumsi dapat menggunakan metode survei konsumsi, kemudian interpretasi hasil dapat berupa tingkat konsumsi. Tingkat konsumsi energi subjek pada penelitian ini termasuk dalam kategori normal yaitu sebanyak 61 siswa (79,2%), begitupula pada tingkat konsumsi karbohidrat sebagian besar subjek termasuk dalam kategori normal yaitu 43 siswa (55,8%), sedangkan pada tingkat konsumsi lemak paling banyak dalam kategori normal yaitu 31 siswa (40,3%). Tingkat konsumsi protein subjek mayoritas termasuk dalam kategori diatas AKG yaitu 44 siswa atau sebesar (57,1%).

Beberapa subjek pada penelitian ini mengalami defisit energi dalam kategori sedang dan ringan pada tingkat konsumsi energi. Defisit energi yang terjadi dapat diakibatkan oleh porsi

makanan yang dikonsumsi dalam sekali makan cenderung sedikit serta beberapa subjek sering melewatkan sarapan ketika sebelum berangkat sekolah. Subjek yang menjawab sering melewatkan sarapan yaitu pada subjek dengan jadwal sekolah shift pagi yaitu pukul 07.00 WIB dengan alasan jika sarapan terlebih dahulu sebelum berangkat sekolah akan sakit perut, ataupun tidak sempat dikarenakan bangun terlalu siang dan takut terlambat datang ke sekolah, hal ini sudah menjadi kebiasaan dari sebelum dan hingga pandemi berlangsung. Sarapan merupakan suatu kegiatan pada pagi hari sebelum kegiatan belajar di sekolah berupa mengonsumsi makanan yang mengandung gizi seimbang serta dapat memenuhi 15-20% dari kebutuhan total energi dalam sehari, seringnya anak sarapan di pagi hari makan semakin besar pula jumlah asupan energi (Al Rahmad 2019:68)

Penyumbang energi yang banyak bagi tubuh, salah satunya yaitu karbohidrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sumber karbohidrat yang dikonsumsi oleh anak berasal dari nasi dan roti tawar, akan tetapi nasi dan roti tidak dikonsumsi dalam waktu yang sama, dimana anak mengonsumsi roti hanya pada saat tidak mengonsumsi nasi. Selain itu, pada beberapa subjek juga terkadang mengonsumsi buah pisang ambon. Buah pisang merupakan salah satu buah yang mengandung karbohidrat walaupun tidak dalam jumlah yang banyak yaitu 22,84 gr/100 gram. Kurangnya variasi sumber karbohidrat yang dikonsumsi oleh anak dapat menyebabkan kebutuhan karbohidrat dalam tubuh tidak dapat tercukupi. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa sebesar 75,6% subjek mengalami defisit karbohidrat dikarenakan kurangnya variasi makanan yang mengandung sumber karbohidrat (Damayanti et al. 2020:62) Kandungan karbohidrat dalam tubuh yang tidak tercukupi sesuai dengan kebutuhan, maka tubuh secara otomatis akan mengambil cadangan energi dari protein, sehingga protein tidak dapat bekerja secara optimal (Hardiman dan Asmoro, 2014:7)

Protein dalam tubuh mempunyai peranan sangat penting dikarenakan selain menjadi bahan pembakar juga dapat menjadi zat pembangun dan pengatur. Hasil wawancara menunjukkan bahwa zat gizi protein sebagian besar subjek dalam kategori diatas AKG dengan status gizi baik, hal ini dikarenakan berdasarkan hasil recall 2x24 jam subjek menyebutkan bahwa siswa sering mengonsumsi telur ayam sebagai protein hewani, tempe dan tahu sebagai protein nabati.

Protein menurut Andriani dan Wijatmadi (2016:34) merupakan salah satu zat gizi makro yang berfungsi untuk membentuk serta memelihara jaringan baru pada masa pertumbuhan dan perkembangan, sehingga baik jika dikonsumsi oleh anak sekolah, akan tetapi jika dikonsumsi secara berlebihan maka protein dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak didalam tubuh. Berikut adalah tabel tingkat konsumsi responden:

Tabel 1. Tingkat Konsumsi Responden

Variabel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tingkat Konsumsi Energi		
Defisit berat	0,0	0,0
Defisit sedang	1,0	1,3
Defisit ringan	9,0	11,7
Normal	61,0	79,2
Di atas AKG	6,0	7,8
Tingkat Konsumsi Karbohidrat		
Defisit berat	0,0	0,0
Defisit sedang	9,0	11,7
Defisit ringan	22,0	28,6
Normal	43,0	55,8
Di atas AKG	3,0	3,9
Tingkat Konsumsi Protein		
Defisit berat	0,0	0,0
Defisit sedang	0,0	0,0
Defisit ringan	4,0	5,2
Normal	29,0	37,7
Di Atas AKG	44,0	57,1
Tingkat Konsumsi Lemak		
Defisit berat	0,0	0,0
Defisit sedang	7,0	9,1
Defisit ringan	13,0	16,9
Normal	31,0	40,3
Di atas AKG	26,0	33,8
Total	77,0	100,0

Berdasarkan tabel 1 diatas, diketahui bahwa mayoritas subjek memiliki tingkat konsumsi lemak dalam kategori normal dan diatas AKG Hasil wawancara menggunakan kuesioner *recall* 2x24 jam, rata-rata subjek menjawab senang mengonsumsi gorengan, akan tetapi juga terdapat beberapa subjek yang tidak diperbolehkan mengonsumsi gorengan oleh orang tua dengan alasan menjaga kesehatan subjek. Lemak yang berlebih dalam tubuh akan ditimbun dalam jaringan adiposa sehingga dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi anak seperti kelebihan berat badan atau obesitas (Andriani dan Wijatmadi 2016:118).

Aktivitas Fisik Subjek

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dilakukan oleh seseorang sehingga dapat meningkatkan pengeluaran dan pembakaran energi seseorang. Pandemi Covid-19 menyebabkan subjek hanya melaksanakan pembelajaran di sekolah selama 2 jam tanpa terdapat waktu untuk istirahat, hal ini dilakukan sesuai dengan anjuran dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bondowoso untuk meminimalisir persebaran Covid-19 pada saat di kelas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas fisik subjek yakni sebanyak 46 siswa (59,7%) mempunyai aktivitas fisik dalam kategori rendah.

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dilakukan oleh seseorang sehingga dapat meningkatkan pengeluaran dan pembakaran energi seseorang. Pandemi Covid-19 menyebabkan subjek hanya melaksanakan pembelajaran di sekolah selama 2 jam tanpa terdapat waktu untuk istirahat, hal ini dilakukan sesuai dengan anjuran dari Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bondowoso untuk meminimalisir persebaran Covid-19 pada saat di kelas. Anak dengan aktivitas fisik rendah pada saat dilakukan wawancara menjawab bahwa jarang melakukan aktivitas fisik di luar rumah dikarenakan orang tua subjek melarang hal tersebut pada masa pandemi Covid-19. Apabila anak sering melakukan aktivitas fisik di luar ruangan dapat memperbaiki pola tidur anak menjadi lebih baik dikarenakan terjadinya pembakaran energi pada saat melakukan aktivitas (Safitri dan Harun 2021:390). Aktivitas yang biasa dilakukan oleh anak di dalam rumah seperti membantu orang tua membersihkan rumah, menonton televisi, serta subjek lebih banyak melakukan bermain game online melalui handphone. Didukung dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa sebelum pandemi anak bermain gadget selama 1 jam atau lebih hanya sebesar 39,1%, namun pada saat pandemi meningkat menjadi 43,1% (Widayati et al. 2020:37).

Rendahnya aktivitas juga dapat ditunjukkan dengan rendahnya frekuensi aktivitas fisik yang dilakukan pada saat senggang, seperti jarang melakukan permainan lompat tali maupun senam aerobik, namun beberapa subjek masih sering bersepeda ketika akan berangkat maupun pulang dari sekolah. Sebagian besar waktu istirahat subjek digunakan untuk melakukan duduk (mengobrol, membaca serta mengerjakan tugas sekolah), serta saat sepulang sekolah

subjek jarang melakukan permainan atau kegiatan yang membuat tubuh bergerak aktif, subjek lebih memilih untuk menonton televisi dan pada sore hari akan pergi mengaji.

Pandemi Covid-19 juga menyebabkan kegiatan pembelajaran pendidikan jasmani yang dilaksanakan di ketiga sekolah tidak dilaksanakan, siswa hanya diberikan materi atau teori oleh guru di dalam kelas, sehingga aktivitas gerak atau olahraga siswa di sekolah terbatas. Didukung dengan penelitian sebelumnya bahwa keseimbangan energi anak sangat dipengaruhi oleh pola aktivitas fisik anak seperti durasi olahraga, bermain video games, menonton televisi serta ekstrakurikuler di sekolah (Sari et al. 2018:50), sehingga dengan adanya keterbatasan aktivitas anak di sekolah selama masa pandemi Covid-19 dapat menjadi salah satu faktor yang mendukung untuk menyebabkan sebagian besar subjek memiliki aktivitas fisik kategori rendah.

Status Gizi Sebelum dan Sesudah Pandemi Covid-19

Status gizi merupakan suatu keadaan yang disebabkan oleh terjadinya keseimbangan antara asupan zat gizi dari makanan dengan kebutuhan zat gizi yang diperlukan oleh seseorang untuk metabolisme tubuh. Salah satu faktor penting yang dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia yaitu tercukupinya kebutuhan gizi dan pangan, dikarenakan dapat berpengaruh terhadap produktivitas dan kesehatan (Rahmawati dan Marfuah 2016:73). Status gizi yang dialami oleh seseorang bergantung pada asupan gizi yang diperoleh dari makanan, serta aktivitas anak dikarenakan berkaitan dengan keseimbangan antara energi yang dikonsumsi seseorang untuk metabolisme tubuh serta energi yang dikeluarkan.

Sebagian besar status gizi anak sekolah dasar negeri sebelum pandemi menunjukkan status gizi baik yaitu 47 siswa (61%), begitu pula pada saat pandemi sebagian besar responden memiliki status gizi baik yaitu 53 responden (68,8%). Status gizi responden sebelum pandemi Covid-19 diperoleh dari data sekunder mengenai tinggi badan dan berat badan pada masing-masing sekolah dibulan November 2019, sedangkan untuk status gizi pada saat pandemi diperoleh dengan melakukan pengukuran secara langsung terhadap berat dan tinggi badan pada saat pengumpulan data dibulan Agustus-September 2021. Penelitian ini

menggunakan spss untuk melakukan uji *paired sampel T Test* untuk mengetahui perbedaan antara status gizi sebelum pandemi dan pada saat pandemi Covid-19. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa nilai Sig. (2-tailed)

yaitu sebesar 0,313 > 0,005, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara status gizi sebelum pandemi dan pada saat pandemi Covid-19, seperti dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan Status Gizi Responden Sebelum dan Pada saat Pandemi Covid-19

Status Gizi	Sebelum Pandemi Covid-19		Pada Saat Pandemi Covid-19		<i>p-value</i>
	n	%	n	%	
Gizi Buruk	1,0	1,3	0,0	0,0	0,313
Gizi Kurang	15,0	19,5	8,0	10,4	
Gizi Baik	47,0	61,0	53,0	68,8	
Gizi Lebih	8,0	10,4	7,0	9,1	
Obesitas	6,0	7,8	9,0	11,7	

Tidak adanya perbedaan yang signifikan antara status gizi sebelum pandemi dan pada saat pandemi Covid-19 dalam penelitian ini dikarenakan sebagian besar status gizi responden tidak mengalami perubahan yaitu tetap dalam kategori normal. Status gizi yang baik akan berdampak positif bagi anak, diantaranya yaitu tercapainya derajat kesehatan yang optimal serta dapat membantu anak guna meningkatkan kemampuan daya pikir dan performa belajar (Hardinsyah dan Supriasa 2017:427). Didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Fauzan *et al.* (2021:108) bahwa semakin baik status gizi anak maka akan berdampak positif pada prestasi belajar anak.

Hasil penelitian ini menunjukkan, walaupun sebagian besar responden tidak mengalami perubahan status gizi, akan tetapi terdapat beberapa responden yang mengalami peningkatan status gizi, sebelum pandemi masih terdapat responden dengan status gizi buruk, akan tetapi pada saat pandemi Covid-19 sudah tidak terdapat responden dengan status gizi buruk atau dengan kata lain telah terjadi peningkatan pada status gizi responden tersebut. Begitu pula pada status gizi kurang responden, sejak terjadinya pandemi Covid-19 jumlah responden yang mengalami status gizi kurang menjadi berkurang dibanding pada saat sebelum pandemi. Terjadinya peningkatan status gizi dapat disebabkan oleh banyak faktor diantaranya yaitu asupan zat gizi yang dikonsumsi serta aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang (Rahmawati dan Marfuah 2016:73). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki aktivitas fisik dengan kategori rendah yang dapat menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan penggunaan energi, apabila tidak terjadi pembakaran energi

maka energi yang diperoleh dari makanan yang telah dikonsumsi akan disimpan dalam bentuk lemak di dalam tubuh dan kemudian menyebabkan meningkatnya berat badan seseorang (Pradnyandari *et al.* 2019:173).

Hubungan antara Tingkat Konsumsi dengan Status Gizi Subjek

Hasil analisis uji *Spearman* antara tingkat konsumsi energi dengan status gizi anak sekolah dasar negeri menunjukkan tidak terdapat hubungan (*p-value*= 0,551). Tingkat konsumsi energi defisit tingkat ringan paling banyak terjadi pada siswa dengan status gizi baik yaitu 7 siswa (9,1%), sedangkan tingkat konsumsi energi diatas AKG dengan status gizi baik terjadi pada sebanyak 5 siswa (6,5%). Begitu pula pada variabel tingkat konsumsi karbohidrat dengan status gizi menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat konsumsi karbohidrat dengan status gizi anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Bondowoso (*p*= 0,443).

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara tingkat konsumsi protein dengan status gizi anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Bondowoso (*p-value*=0,013). Tingkat konsumsi protein diatas AKG paling banyak terjadi pada siswa dengan status gizi baik yaitu sebanyak 27 siswa (31,2%). Tingkat konsumsi lemak pada penelitian ini tidak memiliki hubungan dengan status gizi anak sekolah dasar (*p*=0,521). Hasil wawancara menunjukkan bahwa konsumsi lemak diatas AKG paling banyak terjadi pada siswa dengan status gizi baik yaitu sebanyak 17 siswa (22,1%), sedangkan konsumsi lemak dengan kategori defisit tingkat ringan sebanyak 10 siswa (13%) mempunyai status gizi baik.

Tabel 3. Hubungan antara Tingkat Konsumsi Protein dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar Negeri

Variabel	Status Gizi pada Saat Pandemi Covid-19										P-value
	Gizi buruk		Gizi Kurang		Gizi Baik		Gizi Lebih		Obesitas		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Tingkat konsumsi protein											
Defisit Tingkat ringan	0,0	0,0	2,0	2,6	3,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,013*
Normal	0,0	0,0	2,0	2,6	24,0	31,2	2,0	2,6	1,0	1,3	
Diatas AKG	0,0	0,0	4,0	5,2	27,0	35,1	5,0	6,5	8,0	10,4	
Aktivitas fisik											
Rendah	0,0	0,0	4,0	5,2	28,0	36,4	5,0	6,5	9,0	11,7	0,013*
Tinggi	0,0	0,0	4,0	5,2	2,0	32,5	2,0	2,6	0,0	0,0	

keterangan : *signifikansi pada $p < 0,05$

Kebutuhan energi yang dibutuhkan oleh anak sekolah usia 10-11 tahun dengan jenis kelamin perempuan yaitu sebesar 1900 kkal, sedangkan bagi anak laki-laki kebutuhan energi dalam sehari yaitu sebesar 2000 kkal. Hasil analisis menggunakan uji *spearman* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat konsumsi dan status gizi pada anak sekolah selama masa pandemi. Sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan status gizi anak sekolah (Sari *et al.* 2018:54). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa memiliki tingkat konsumsi energi yang normal, akan tetapi masih terdapat beberapa siswa yang mengalami defisit tingkat sedang dan ringan dengan status gizi yang baik. Didukung dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa sebanyak 43,2% mengalami tingkat konsumsi energi dalam kategori kurang dengan status gizi normal, kekurangan energi yang terjadi pada anak dapat menyebabkan anak tersebut mengalami status gizi kurus serta normal Nagari dan Nindya (2017:192).

Kebutuhan karbohidrat anak usia 10-11 tahun sesuai dengan angka kecukupan gizi yaitu sebesar 300 gram untuk anak laki-laki, sedangkan anak perempuan hanya membutuhkan 280 gram dalam sehari. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *spearman* secara statistik tidak terdapat hubungan antara tingkat konsumsi karbohidrat dengan status gizi pada anak sekolah selama masa pandemi. Hasil recall 2x24 jam yang menunjukkan bahwa sebagian besar tingkat konsumsi karbohidrat dalam kategori normal dan kategori defisit ringan dengan status gizi baik. Karbohidrat dalam keadaan defisit maka dapat mempengaruhi status gizi anak serta

kekurangan cadangan energi yang menyebabkan tubuh menjadi lemah, lesu serta pertumbuhan dan perkembangan anak menjadi terganggu, serta pada penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara konsumsi karbohidrat dengan status gizi anak (Damayanti *et al.* 2020:62)

Protein dibutuhkan oleh tubuh selama masa pertumbuhan dengan proporsi yang tepat atau sesuai dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang telah ditetapkan. Hasil analisis menggunakan uji *spearman* secara statistik terdapat hubungan antara tingkat konsumsi protein dengan status gizi pada anak sekolah selama masa pandemi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat konsumsi protein sebagian besar termasuk dalam kategori di atas AKG dengan status gizi baik. Konsumsi protein dianjurkan untuk sesuai dengan AKG yang telah ditetapkan supaya dapat mencapai derajat kesehatan yang optimal. Didukung dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, konsumsi protein secara berlebihan dapat berdampak pada meningkatnya massa tubuh anak yang akan berpengaruh terhadap peningkatan status gizi (Damayanti *et al.* 2020:60). Penelitian yang dilakukan oleh Ermona dan Wirjatmadi (2018:103) mengatakan bahwa apabila tubuh mengalami kelebihan protein dapat menyebabkan meningkatnya berat badan dikarenakan protein yang berlebih akan disimpan dalam bentuk lemak didalam tubuh.

Lemak dalam tubuh memiliki fungsi yaitu sebagai sumber energi, pelindung organ-organ tubuh bagian dalam, membantu proses transport vitamin yang larut lemak, serta bahan baku hormon. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji *spearman* bahwa secara statistik tidak terdapat hubungan antara tingkat konsumsi lemak dengan status gizi pada anak

sekolah selama masa pandemi. Didukung dengan penelitian sebelumnya bahwa asupan lemak tidak memiliki hubungan dengan status gizi anak dikarenakan sumber makanan lemak hanya diperoleh dari makanan yang digoreng dan ditumis (Damayanti et al. 2020:62). Masih terdapat beberapa subjek dengan tingkat konsumsi lemak diatas AKG, memiliki status gizi lebih dan status gizi obesitas.

Tingkat konsumsi lemak yang berada diatas AKG tidak hanya disebabkan karena asupan lemak yang berlebih, akan tetapi juga dapat disebabkan karena ketidakseimbangan antara energi didalam tubuh. Berdasarkan hasil penelitian ini, sebagian besar subjek memiliki aktivitas fisik dengan kategori rendah, energi dalam tubuh juga berfungsi guna menunjang aktivitas fisik, gerakan tubuh yang dilakukan oleh seseorang sehingga dapat meningkatkan pengeluaran dan pembakaran energi seseorang disebut sebagai aktivitas fisik (Irwanto et al. (2018:13). Penelitian lain menyebutkan bahwa rendahnya aktivitas fisik ini menyebabkan kelebihan energi akan diubah menjadi lemak dalam tubuh, sehingga berat badan semakin meningkat (Maki et al. 2019:67).

Hubungan antara Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Subjek

Hubungan antara aktivitas fisik dengan status gizi anak SD dapat dilihat pada Tabel 3 yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan status gizi anak sekolah dasar negeri di Kecamatan Bondowoso ($p\text{-value}=0,017$), sesuai dengan data yang dijelaskan pada tabel 3 bahwa paling banyak aktivitas fisik dengan kategori rendah yaitu 28 siswa (36,4%) mempunyai status gizi baik.

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dilakukan oleh seseorang sehingga dapat meningkatkan pengeluaran dan pembakaran energi seseorang. Pandemi Covid-19 menyebabkan kegiatan pembelajaran di ketiga sekolah tidak dilaksanakan, siswa hanya diberikan materi atau teori oleh guru di dalam kelas, sehingga aktivitas gerak atau olahraga siswa di sekolah menjadi terbatas. Keseimbangan energi anak sangat dipengaruhi oleh pola aktivitas fisik anak, adanya keterbatasan aktivitas anak di sekolah selama masa pandemi Covid-19 dapat menjadi salah satu faktor yang mendukung untuk menyebabkan sebagian besar subjek memiliki aktivitas fisik kategori rendah.

Status gizi yang dialami oleh seseorang bergantung pada asupan gizi yang diperoleh dari makanan, serta aktivitas anak dikarenakan berkaitan dengan keseimbangan antara energi yang dikonsumsi seseorang untuk metabolisme tubuh serta energi yang dikeluarkan. Status gizi subjek sebelum dan pada saat pandemi Covid-19 mempunyai status gizi yang termasuk dalam kategori baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa walaupun sebagian besar subjek tidak mengalami perubahan status gizi, akan tetapi terdapat beberapa subjek yang mengalami peningkatan status gizi. Sebelum pandemi masih terdapat subjek dengan status gizi buruk, akan tetapi pada saat pandemi Covid-19 sudah tidak terdapat subjek dengan status gizi buruk atau dengan kata lain status gizi subjek mengalami peningkatan.

Terjadinya peningkatan status gizi dapat disebabkan oleh banyak faktor diantaranya yaitu asupan zat gizi yang dikonsumsi serta aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang (Rahmawati dan Marfiah 2016:73). Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa sebagian besar subjek memiliki aktivitas fisik dengan kategori rendah yang dapat menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan penggunaan energi, apabila tidak terjadi pembakaran energi maka energi yang diperoleh dari makanan yang telah dikonsumsi akan disimpan dalam bentuk lemak di dalam tubuh dan kemudian menyebabkan meningkatnya berat badan seseorang (Pradnyandari et al. 2019:173).

Aktivitas fisik yang teratur merupakan salah satu hal yang dapat menunjang kebugaran serta kesehatan bagi tubuh serta dapat mempertahankan keseimbangan energi. Hasil analisis menggunakan uji *spearman* secara statistik terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan status gizi pada anak sekolah selama masa pandemi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara aktivitas fisik anak selama masa pandemi covid-19 dengan status gizi (Wicaksono et al. 2021:246).

Aktivitas fisik yang dilakukan pada masa pandemi Covid-19 telah terjadi perubahan, aktivitas fisik pada anak yang sebelumnya bebas menjadi terbatas. Penelitian sebelumnya juga mengatakan bahwa pola aktivitas bermain di luar rumah menurun dari sebelum pandemi sebesar 7,1% dan setelah adanya pandemi menjadi 6,2%, sedangkan pada persentase bermain di dalam rumah anak meningkat dari sebelum adanya

pandemi sebesar 41,5% dan setelah pandemi meningkat menjadi 50,7% (Widayati *et al.* 2020:37). Rendahnya aktivitas fisik akan berdampak pada gangguan keseimbangan energi. Energi yang diperoleh dari makanan yang kemudian masuk ke dalam tubuh, lebih banyak dibandingkan energi yang dikeluarkan, dengan begitu akan terjadi ketidakseimbangan energi dalam tubuh yang menyebabkan terjadinya perubahan status gizi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sebagian besar subjek berusia 10 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Status gizi yang dialami oleh anak memiliki status gizi baik Tingkat konsumsi energi anak sebagian besar berada dalam kategori normal. Begitu pula pada tingkat konsumsi karbohidrat dan lemak, sebagian besar termasuk dalam kategori normal. Tingkat konsumsi protein pada anak sekolah dasar sebagian besar termasuk dalam kategori diatas AKG (Angka Kecukupan Gizi), sedangkan pada aktivitas fisik anak sekolah dasar sebagian besar termasuk dalam kategori rendah. Hasil uji statistik menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara status gizi sebelum dan pada saat pandemi Covid-19, begitu pula dengan hubungan antara tingkat konsumsi energi, tingkat konsumsi karbohidrat, tingkat konsumsi lemak tidak terdapat hubungan dengan status gizi, tetapi terdapat hubungan pada tingkat konsumsi protein dengan status gizi anak sekolah dasar dan juga terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan status gizi anak sekolah dasar.

Saran

Saran yang dapat diberikan yaitu membiasakan untuk tidak melewatkan sarapan sebelum berangkat sekolah, untuk mengkonsumsi makanan yang mengandung protein sesuai dengan kebutuhan supaya status gizi dan pertumbuhan tetap terjaga, serta menganjurkan anak untuk tetap melakukan aktivitas fisik setidaknya 30 menit/hari meskipun di dalam rumah seperti memainkan permainan tradisional, berjemur setiap pagi, jalan atau lari di tempat.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Adriani M, and Wirjatmadi B (2016) *Pengantar Gizi Masyarakat*. Cetakan ke4. Jakarta: Kencana.
- 2] Al Rahmad AH (2019) Keterkaitan Asupan Makanan dan Sedentari dengan Kejadian Obesitas Pada Anak Sekolah Dasar di Kota Banda Aceh, *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(No.1): 67–76. Available at: <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i1.579>.
- 3] Browne NT, *et al.* (2021) When Pandemics Collide: The Impact of COVID-19 on Childhood Obesity, *Journal of Pediatric Nursing*, 56: 90–98. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.11.004>.
- 4] Damayanti AY, *et al.* (2020) Hubungan Asupan Makronutrien Dan Uang Saku Dengan Status Gizi Anak Sekolah Dasar, *Gizi Prima (Prime Nutrition Journal)* 5: 57–64.
- 5] Ermona NDN, and Wirjatmadi B (2018) Hubungan Aktivitas Fisik Dan Asupan Gizi Dengan Status Gizi Lebih Pada Anak Usia Sekolah Dasar Di Sdn Ketabang 1 Kota Surabaya Tahun 2017, *Amerta Nutrition*, 2 (No.1): 97. Available at: <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i1.2018.97-105>.
- 6] Fauzan MA, Nurmalasari Y, and Anggunan A (2021) Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Belajar, *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(No.1): 105–111. Available at: <https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.517>.
- 7] Hardiman and Asmoro (2014) *Menu Karbohidrat Bayi dan Balita*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- 8] Hardinsyah and Supariasa IDN (2017) *Ilmu Gizi Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- 9] Istiqomah H, and Suyadi S (2019) Perkembangan Fisik Motorik Anak Usia Sekolah Dasar Dalam Proses Pembelajaran (Studi Kasus Di Sd Muhammadiyah Karangbendo Yogyakarta), *El Midad*, 11(No.2): 155–168. Available at: <https://doi.org/10.20414/elmidad.v11i2.1900>.
- 10] Nagari RK and Nindya TS (2017) Tingkat Kecukupan Energi, Protein Dan Status Ketahanan Pangan Rumah Tangga Berhubungan Dengan Status Gizi Anak Usia 6-8 Tahun, *Amerta Nutrition*, 1(No.3):189. Available at: <https://doi.org/10.20473/amnt.v1i3.6245>.
- 11] Olvinda Maki and Nelly Mayulu GSSD (2016) Hubungan Asupan Energi Makanan Dan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian

- Obesitas Pada Anak Sekolah Dasar Di Kota Manado, *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(No.2): 63–69.
- 12] Pradnyandari NKPD, Weta W and Sawitri AAS (2019) Perbandingan asupan makronutrien antara anak obesitas dengan normal pada siswa kelas 4-6 di Sekolah Dasar Santo Yoseph 2 Denpasar tahun 2017, *Intisari Sains Medis* 10(No.2): 172–176. Available at: <https://doi.org/10.15562/ism.v10i2.225>.
- 13] Rahmawati T and Marfuah D (2016) Gambaran Status Gizi Pada Anak Sekolah Dasar, *Profesi (Profesional Islam) : Media Publikasi Penelitian* 14(No.1): 72. Available at: <https://doi.org/10.26576/profesi.140>.
- 14] Safitri HI and Harun H (2020) Membiasakan Pola Hidup Sehat dan Bersih pada Anak Usia Dini Selama Pandemi Covid-19, *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5(No.1): 385. Available at: <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i1.542>.
- 15] Sapira N and Ariani Y (2016) Hubungan pola makan dengan status gizi anak di SDN 43 Kota Pekanbaru, *Jurnal Ibu dan Anak* 1(No.2): 7–16.
- 16] Septiani R and Raharjo BB (2017) Pola Konsumsi Fast Food, Aktivitas Fisik dan Faktor Keturunan Terhadap Kejadian Obesitas (Studi Kasus pada Siswa SD Negeri 01 Tonjong Kecamatan Tonjong Kabupaten Brebes), *Public Health Perspective Journal* 2(No.3): 262–269. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ph pj>.
- 17] Setyani ananda nabila, Winarso H, and Prayitno S (2020) hubungan aktivitas fisik dengan indeks massa tubuh pada anak sekolah dasar kelas 4-5 di Sd Citra Berkas Dan Sdn Made 1 Surabaya, *Prominentia Medical Journal* 1: 18–29.
- 18] Tengera O, et al. (2020) The Impact of COVID-19 Pandemic on Maternal and Child Health Services in Rwanda, *Research Journal of Health Sciences* 8(No.3):221–222. Available at: <https://doi.org/10.4314/rejhs.v8i3.9>.
- 19] Wicaksono Abdul Rahman Syam; Indahwati, Nanik, R.A.T. (2021) ‘Hubungan Status Gizi Dan Status Sosial Ekonomi Terhadap Aktivitas Fisik Siswa Selama Pandemi Covid-19’, *Jurnal Education and Development*, 9(2), pp. 244–248. Available at: <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/2561/1485>.
- 20] Widayati S and Novita I (2020) Perubahan Pola Hidup Anak Sebelum dan Selama Pandemi Covid-19, *Al-Hikmah : Indonesian Journal of Early Childhood Islamic Education* 4(No.1):32–39. Available at: <https://doi.org/10.35896/ijecie.v4i1.108>.
- 21] Widjaya I and Prihatiningtyas RA (2018) *Anak Obesitas Dampak pada Kesehatan dan Perkembangan*. Jakarta: PT. Elek Media Komputindo.
- 22] Yulia R, et al. (2021) Dampak Pandemi Covid-19 Pada Layanankesehatan Ibu Dan Anak (Kia)Di Kota Depok, *Ikesma: Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 17(No.2):1–9. Available at: <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/IKESMA/article/view/25067/10280>.



STRES KERJA PADA PEGAWAI SEKRETARIAT BADAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN KEUANGAN KEMENTERIAN KEUANGAN DI MASA PANDEMI COVID-19

WORK STRESS ON SECRETARIAT EMPLOYEES IN THE AGENCY OF FINANCIAL EDUCATION AND TRAINING OF THE MINISTRY OF FINANCE DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Galuh Arieliyna Anggraini S.¹, Mustakim^{1*}

¹Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jl. K.H. Ahmad Dahlan, 15419
Tangerang Selatan, Banten

*e-mail: mustakim@umj.ac.id

Abstract

According to a study by the Occupational Health and Safety Authority (HSE), there were 595,000 cases of work-related stress and depression in 2017/2018 with a prevalence of 1,800 cases per 100,000 employees. According to the survey, 64% of Indonesian workers said their stress level had increased compared to the previous year. This research is a quantitative study with a cross-sectional research design which aims to identify factors associated with work-related stress events in BPPK Ministry of Finance Secretariat employees during the COVID-19 pandemic. In this study the number of samples was 117 respondents. Statistical test results show that 59% of employees experience severe work stress. The results showed that there was a relationship between employee workload and work stress ($p=0.000$) and there was a significant relationship between social support and work stress ($p=0.034$). Employees are encouraged to be emotionally positive about the workload given and leaders are expected to be able to monitor employees by conducting evaluations or surveys or organizing fundraising activities online to increase collaboration

Keyword: *work stress, covid-19 pandemic, secretariat employees of financial education and training agency*

Abstrak

Menurut studi *Occupational Health and Safety Authority* (HSE), terdapat 595.000 kasus stres dan depresi terkait pekerjaan pada tahun 2017/2018 dengan prevalensi 1.800 kasus per 100.000 karyawan. Menurut survei, 64% pekerja Indonesia mengatakan tingkat stres mereka meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *cross-sectional* yang bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian stres terkait pekerjaan pada pegawai Sekretariat BPPK Kementerian Keuangan selama pandemi COVID-19. Dalam penelitian ini jumlah sampel adalah 117 responden. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa 59% karyawan mengalami stres kerja berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara beban kerja karyawan dengan stres kerja ($p=0,000$) dan ada hubungan yang signifikan antara dukungan sosial dengan stres kerja ($p=0,034$). Karyawan didorong untuk bersikap positif secara emosional terhadap beban kerja yang diberikan dan pimpinan diharapkan dapat memantau karyawan dengan melakukan evaluasi atau survei atau menyelenggarakan kegiatan penggalangan dana secara online untuk meningkatkan kerjasama.

Kata Kunci: Stres kerja, pandemi COVID-19, pegawai



PENDAHULUAN

Dunia saat ini sedang menghadapi wabah COVID-19. Epidemi COVID-19 pada mulanya terdeteksi di kota Wuhan, Provinsi Hubei, China, di mana kantor negara WHO di China melaporkan kasus tersebut sebagai pneumonia dengan penyebab yang tidak diketahui pada 31 Desember 2019, dan kemudian pada 7 Januari 2020. Teridentifikasi satu pneumonia dengan etiologi yang tidak diketahui sebagai tipe baru dari coronavirus (COVID-19) (Ministry of Health Republic of Indonesia, 2022).

Pada 30 Januari 2020, WHO menyatakan epidemi COVID-19 sebagai darurat kesehatan masyarakat internasional (WHO, 2020). Penyebaran COVID-19 merupakan risiko utama bagi negara lain di seluruh dunia (WHO, 2020). COVID-19 adalah penyakit pernapasan akut yang disebabkan oleh virus korona manusia baru (SARS-CoV-2 atau virus COVID-19) dan menyerang orang berusia di atas 60 tahun dan juga pada orang dengan penyakit komorbid seperti penyakit pernapasan kronis, penyakit kardiovaskular, diabetes dan kanker (WHO, 2020).

Stres yang berhubungan dengan pekerjaan adalah masalah umum dalam kehidupan modern. Stres kerja merupakan faktor risiko kesehatan dan keselamatan pada karyawan ketika pekerjaan yang dilakukan melebihi kapasitas, sumber daya dan keterampilan pekerjaan yang dilakukan dalam jangka panjang (International Labour Organization, 2016). Stres kerja merupakan keadaan emosional yang muncul akibat ketidaksesuaian antara beban kerja dan kemampuan individu dalam mengatasi stres kerja (Informations and Information, 2013). Stres kerja merupakan salah satu masalah terbesar di lingkungan kerja organisasi. Stres kerja secara luas dapat dikaitkan dengan efek merugikan pada kesejahteraan psikologis dan fisik karyawan di tempat kerja (Elsa Annisa, 2019).

Stres kerja merupakan salah satu pendukung yang dapat menghambat tercapainya tujuan bisnis karena berbagai permasalahan dalam bisnis. Stres adalah keadaan tegang yang mempengaruhi emosi, proses berpikir dan keadaan seseorang (Amalia, 2020). Menurut studi Occupational Health and Safety Authority (HSE), terdapat 595.000 kasus stres dan depresi

terkait pekerjaan pada tahun 2017/2018 dengan prevalensi 1.800 kasus per 100.000 karyawan. Gambaran stres kerja pegawai Pemerintah Indonesia dapat dilihat pada Studi Stres Kerja pada Pegawai Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan Republik Indonesia yang menunjukkan bahwa 6,5% mengalami stres ringan, 33,5% mengalami stres sedang dan 60% menderita stres berat (Reppi *et al.*, 2020). Menurut studi tersebut, 64 persen pekerja Indonesia merasa tingkat stres mereka meningkat dibandingkan tahun sebelumnya (Khaeriyah, 2018). Kemudian hasil survei stres pada kelompok karyawan lebih tinggi dibandingkan populasi umum, misalnya di Jakarta frekuensi stres di kalangan manajer muda mencapai 25% (Besral and Widiantini, 2017).

Dari penjabaran tentang stres pada pekerja, peneliti melakukan studi pendahuluan di kantor Sekretariat BPPK Kementerian Keuangan yaitu unit eselon II Kementerian Keuangan dan didapatkan 56,7% mengalami stres berat. Berdasarkan kajian sistematis, pengetahuan tentang stressor diperlukan untuk mendapatkan pemahaman dan masukan untuk kebijakan strategis guna meningkatkan kesadaran dan *self-management* agar terhindar dari tekanan mental berupa stres di masa pandemi COVID-19. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk meneliti faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian stres kerja pegawai di Sekretariat BPPK Kementerian Keuangan (Badan Pendidikan dan Pelatihan Keuangan) selama pandemi COVID-19.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *cross sectional*. Dalam penelitian ini seluruh pegawai Sekretariat BPPK berjumlah 195 orang. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 117 responden yang dipilih dengan menggunakan teknik *probability sampling* dengan kriteria inklusi tidak sedang dalam masa cuti atau tugas belajar. Stres kerja diambil menggunakan kuesioner.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1, terdapat 117 responden dalam penelitian. Responden dengan

kategori stres berat sebesar 59 pegawai (50,4%) sedangkan responden dengan kategori stres ringan sebesar 58 pegawai (49,6%).

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Univariat

Variabel	Kategori	n	(%)
Stress Kerja Pegawai	Stres berat	59,0	50,4
	Stres ringan	58,0	49,6
Jenis Kelamin	Perempuan	31,0	26,5
	Laki-laki	86,0	73,5
Umur	17-25 Tahun	16,0	13,7
	26-35 Tahun	69,0	59
	36-45 Tahun	19,0	16,2
	46-55 Tahun	12,0	10,3
	56-65 Tahun	1,0	0,9
Masa Kerja	<5 Tahun	28,0	23,9
	>5 Tahun	89,0	76,1
Status Perkawinan	Menikah	97,0	82,9
	Belum menikah	20,0	17,1
Status Pegawai	PNS	109,0	93,3
	NON PNS	8,0	6,8
Pendidikan	SMA	11,0	9,4
	Diploma	27,0	23,1
	S-1	65,0	55,6
	S-2	14,0	12,0
Beban Kerja	Berat	62,0	53,0
	Ringan	55,0	47,0
	Rendah	63,0	53,8
Dukungan Sosial	Tinggi	54,0	46,2

Sebagian besar responden laki-laki yaitu sebesar 86 pegawai (73,5%), sedangkan jenis kelamin perempuan yaitu 31 pegawai (26,5%), responden masuk kedalam kategori remaja akhir (17- 25 tahun) yaitu sebesar 16 pegawai (13,7%), sebagian besar responden masuk dalam kategori dewasa awal (26- 35 tahun) yaitu sebesar 69 pegawai (59%), responden dengan kategori dewasa akhir (36-45 tahun) yaitu sebesar 19 pegawai (16,2%), responden dengan kategori lansia awal (46-55 tahun) yaitu sebesar 12 pegawai (10,3%), Sedangkan kategori responden lansia akhir dan manula (56-65 tahun) yaitu sebesar 1 pegawai (0,9%).

Responden dengan masa kerja kurang dari 5 tahun terdapat sebanyak 28 pegawai (23,9%), sedangkan jumlah responden dengan masa kerja ≥ 5 Tahun sebanyak 89, pegawai (76,1%), kemudian sebagian besar responden dengan status menikah lebih besar yaitu 97 pegawai (82,9%). Sebagian besar responden dengan status PNS (Pegawai Negeri Sipil) lebih banyak yaitu

sebesar 109 pegawai (93,3%), responden dengan Tingkat Pendidikan S-1 terlihat Sebagian lebih besar itu sebanyak 65 pegawai (55,6%). Pada variabel beban kerja terlihat responden dengan kategori beban kerja berat sebesar 62 (53%) responden, sedangkan responden dengan beban kerja ringan sebesar 55 (47%) responden, kemudian dukungan sosial didapat sebesar 63 (53,8%) responden mengalami dukungan sosial yang rendah serta 54 (46,2%) responden. Tabel 2 menunjukkan bahwa faktor yang berhubungan dengan stres kerja yaitu beban kerja (P value = 0,000) dengan OR sebesar 7,752 dan dukungan sosial (P Value = 0,034) dengan OR 2,389. Sedangkan variabel lainnya tidak menunjukkan adanya hubungan yang signifikan.

Hubungan Umur dengan Stres Kerja pada Pegawai

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square*, diperoleh nilai p sebesar = 0,664 yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara usia karyawan dengan stres kerja pada pegawai. Hal ini dikarenakan beban kerja baik usia muda atau tua memiliki kapasitas yang sama, hasil ini sejalan dengan penelitian Rudianto (2020) tentang tingkat stres pada karyawan di RS X diperoleh p -value sebesar 1,000 yang berarti tidak ada hubungan umur dengan stres kerja.

Umur dalam penelitian ini tidak berhubungan dengan stress kerja dapat disebabkan oleh pengkategorian usia ataupun kekurangcukupan data yang diambil. Umur secara teoritis memiliki hubungan dengan terjadinya stres kerja sebagaimana studi yang dilakukan oleh Wichert dalam Meilasari (2018) bahwa semakin tua usia seseorang maka akan berpotensi mengalami stress kerja.

Hubungan Masa Kerja dengan Stres Kerja Pada Pegawai

Berdasarkan hasil uji *chi-square* diperoleh p -value = 1,729 yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara jam kerja dengan beban kerja karyawan. Hal ini sesuai dengan penelitian (Kurniawan, bina, 2018) yang menemukan bahwa stres kerja pegawai Bagian Kepesertaan Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) mendapat nilai p -value sebesar 0,151 yang artinya tidak ada hubungan antara masa kerja dengan stres pekerjaan.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Chi Square Faktor yang Berhubungan Kejadian Stres Kerja Pada Pegawai Sekretariat Badan Pendidikan dan Pelatihan Keuangan Kementerian Keuangan di masa Pandemi

Variabel	Stres Kerja				Total n= 117 100%	Odds Ratio (95%CI)	P Value
	Berat		Ringan				
	n	%	n	%			
Umur							
17-25 tahun	10,0	62,5	6,0	37,5	16,0		0,664
26-35 tahun	35,0	50,7	34,0	49,3	69,0		
36-45 tahun	9,0	47,4	10,0	52,6	19,0		
46-55 tahun	5,0	41,7	7,0	58,3	12,0		
56-65 tahun	0,0	0,0	1,0	100,0	1,0		
Masa Kerja							
<5 tahun	17,0	60,7	11,0	39,3	28,0	1,729	0,302
≥5 tahun	42,0	47,2	47,0	52,8	89,0	(0,728-4,108)	
Jenis Kelamin							
Perempuan	19,0	61,3	12,0	38,7	31,0	1,821	0,302
Laki-laki	40,0	46,5	46,0	53,5	86,0	(0,788-4,208)	
Status Pernikahan							
Menikah	49,0	50,5	48,0	49,5	97,0	1,821	1,000
Belum Menikah	10,0	50,0	10,0	50,0	20,0	(0,788-4,208)	
Pendidikan							
SMA	6,0	54,5	5,0	45,5	11,0		0,463
Diploma	17,0	63,0	10,0	37,0	27,0		
S-1	30,0	46,2	35,0	53,8	65,0		
S-2	6,0	42,9	8,0	57,1	14,0		
Beban Kerja							
Berat	45,0	72,6	17,0	27,4	97,0	7,752	0,000*
Ringan	14,0	25,5	41,0	74,5	20,0	(3,400-17,646)	
Dukungan Sosial							
Rendah	38,0	60,3	25,0	39,7	58,0	2,389	0,034*
Tinggi	21,0	38,9	33,0	61,1	54,0	(1,135-5,028)	

*signifikan ($\alpha=0,05$)

Stres pada pegawai bagian kepesertaan BPJS Kesehatan, selain itu masa kerja dapat menimbulkan stres kerja, baik itu untuk masa kerja yang sebentar ataupun masa kerja yang sudah cukup lama dapat memicu terjadinya stres kerja pada seorang pekerja (Meilasari, 2018). Masa kerja 6 bulan sampai 1 tahun dianggap sebagai masa kerja dimana seorang pekerja akan mudah mengalami stres kerja dibandingkan pada pegawai yang sudah memiliki masa kerja lebih dari 1 tahun hingga 5 tahun.

Hubungan Jenis Kelamin dengan Stres Kerja Pada Pegawai

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square*, diperoleh nilai *p-value* 0,232, yang berarti bahwa

tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan stres kerja. Hal ini pun sejalan dengan penelitian Rudianto (2020) tentang stres kerja pada pegawai di RS X diperoleh hasil *p-value* 0,623, yang berarti bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dengan stres kerja pada pegawai RS X. Namun distribusi frekuensi diperoleh hasil pada perempuan 64 sebesar 61,3% yang mengalami stres berat dibandingkan dengan laki-laki sebesar 46,5% yang mengalami stres berat. Hal ini terlihat perempuan lebih mengalami stres dibandingkan dengan laki-laki, dikarenakan perempuan lebih mengedepankan emosional (perasaan) daripada rasional (Rudianto, 2020).

Hubungan Status Pernikahan dengan Stres Kerja pada Pegawai

Berdasarkan hasil uji chi-square diperoleh p-value sebesar 1.000, artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara status perkawinan dengan beban kerja karyawan. Hal tersebut berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya pada tenaga kesehatan, yang memberikan hasil bahwa terdapat hubungan antara status perkawinan dengan stres kerja, dimana tenaga kerja yang menikah cenderung lebih sedikit mengalami stres dikarenakan adanya dukungan dari pasangannya (Olatunji and Mokuolu, 2014). Status perkawinan adalah salah satu faktor penyebab stres kerja personal, namun dalam penelitian ini status perkawinan tidak berpengaruh terhadap stres kerja karena pegawai mampu beradaptasi dengan baik di lingkungan keluarga maupun di tempat kerja, sehingga masalah keluarga tidak terbawa di lingkungan kerja.

Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Stres Kerja pada pegawai

Berdasarkan hasil uji *Chi-Square*, diperoleh nilai *p-value* 0,463, artinya bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pendidikan dengan stres kerja, hal ini sejalan dengan penelitian Rudianto (2020) diperoleh *p-value* tingkat pendidikan 0,329 artinya tidak adanya hubungan antara tingkat Pendidikan dengan stres kerja. Adanya *pandemic* COVID-19 menimbulkan masalah-masalah baru yang belum pernah dihadapi sebelumnya. Sehingga pegawai dengan tingkat Pendidikan menengah atau pun tinggi mengalami efek psikologis yang sama (Rudianto, 2020).

Tingkat pendidikan pada dasarnya tidak berhubungan secara langsung kepada stress kerja. Ada proses dan tahapan yang perlu dilewati hingga seorang pegawai mengalami stress kerja. Namun, jika seorang pegawai dengan tingkat pendidikan yang rendah dan memiliki beban pekerjaan yang tidak sesuai dengan kompetensi pendidikannya maka dapat menjadi penyebab stress kerja.

Hubungan Beban Kerja dengan Stres Kerja pada Pegawai

Berdasarkan hasil uji Chi-Square diperoleh p-value sebesar 0,000 yang berarti terdapat

hubungan yang signifikan antara beban kerja karyawan dengan stres kerja, hal ini sesuai dengan penelitian (Sagala, 2020) tentang beban kerja dan stres kerja. Untuk Pegawai Kementerian Agama Kota Binjai mendapatkan nilai p-value sebesar 0,000 atau $p \leq 0,05$. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan fakta bahwa beban kerja pada pekerja Jepang berhubungan signifikan dengan stres kerja. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan beban kerja yang signifikan menyebabkan gejala stres kerja seperti mudah tersinggung, cemas, dan depresi (Nishitani, Sakakibara and Akiyama, 2013).

Beban kerja adalah adanya perbedaan antara kemampuan atau kapasitas karyawan dengan tuntutan pekerjaan yang harus dikerjakan. Mengingat pekerjaan manusia dapat bersifat mental dan fisik, setiap pekerja memiliki tingkat stres yang berbeda (Panggabean, 2018).

Hubungan Dukungan Sosial dengan Stres Kerja pada Pegawai

Berdasarkan hasil uji *chi-square* diperoleh nilai p sebesar 0,034 artinya terdapat hubungan yang signifikan antara dukungan kerja karyawan dengan stres kerja, yang sejalan dengan penelitian yang dilakukan Cao et al (2020) di China dengan lebih dari 7.000 responden juga menunjukkan dengan *p-value* 0,001 bahwa ada hubungan antara dukungan sosial dengan stres di tempat kerja.

Dukungan sosial merupakan transaksi interpersonal yang meliputi dukungan berupa dukungan emosional, dukungan evaluatif, dukungan informasional dan dukungan instrumental yang diterima masing-masing orang sebagai anggota jaringan sosial. Dukungan sosial ini didukung oleh sikap peduli karyawan, supervisor, dan pasangan, sikap hormat karyawan, supervisor, dan pasangan, serta kepercayaan terhadap karyawan, supervisor, dan pasangan. Cao dkk. (2020) menjelaskan bahwa pandemi COVID-19 memerlukan perubahan dan persyaratan individu dalam pelaksanaan persyaratan di lingkungannya (Wenjun *et al.*, 2020).

Dukungan sosial dari rekan kerja maupun dari pasangan bagi yang sudah menikah akan menjadi modal bagi pegawai dalam menghindari diri dari terjadi stress kerja. Oleh karena itu dukungan sosial perlu untuk terus dilakukan baik

dari perusahaan yaitu oleh pimpinan ataupun dari lingkungan terdekat yaitu keluarga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil studi menunjukkan bahwa terdapat 59% responden yang mengalami stres berat dan 58% responden yang mengalami stres ringan. Adapun variabel yang berhubungan secara signifikan yaitu beban kerja dan dukungan sosial. Akan tetapi pada karakteristik responden tidak terdapat hubungan yang signifikan yaitu pada umur, jenis kelamin, masa kerja, status pernikahan dan tingkat pendidikan.

Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang diperoleh, diharapkan kepada setiap pegawai untuk dapat mempertahankan manajemen emosi yang positif seperti: berfikir positif, hindari situasi yang dapat memicu emosi serta sempatkan untuk berolahraga sebelum bekerja. Selain itu, pegawai juga perlu menganggap bahwa beban kerja adalah hal kewajiban yang harus diselesaikan, sehingga tidak akan timbul potensi-potensi yang menyebabkan stres kerja pada pegawai.

Diharapkan kepada setiap atasan untuk dapat memantau para pegawai/karyawan dengan dilakukannya evaluasi atau survey dan bahkan pimpinan dapat terjun langsung agar lebih dekat dengan para pegawai. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kesenjangan antara pimpinan dan pegawai ditempat kerja. Instansi juga dapat melaksanakan kegiatan *gathering* secara virtual atau bincang santai dengan para pegawai dengan tujuan untuk lebih meningkatkan kerjasama dan menghilangkan rasa canggung antara para pegawai, khususnya atasan dan pegawai sebagai bentuk untuk mengelola beban kerja dan stres kerja pada pegawai.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Amalia (2020) *Pengaruh Stres Kerja, Konflik Kerja dan Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Karyawan pada CV. Fairuz Group Wonorejo*. Skripsi. Kudus: Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Institut Agama Islam Negeri Kudus.
- 2] Besral and Widiyanti, W. (2017) 'Determinants of Stress among Civil Servants at Health Ministry of Indonesia', *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*, 9(3), pp. 222–28
- 3] Elsa Annisa (2019) 'Faktor yang Berhubungan dengan Tindakan Tidak Aman pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Pupuk Iskandar Muda Aceh Tahun 2019'. Skripsi. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia
- 4] Informations, B. and Information, S. (2013) 'Psychosocial hazards', *Oxford Handbook of Occupational Health*, pp. 133–146. doi: 10.1093/med/9780199651627.003.0005.
- 5] International Labour Organization (2016) 'Psychosocial risks and work-related stress'. Available at: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/workplace-health-promotion-and-well-being/WCMS_108557/lang--en/index.htm
- 6] Juninda, M. (2019) *Faktor Yang Berhubungan dengan Stres Kerja pada Pekerja di PT Pupuk Iskandar Muda Aceh Tahun 2019*. Skripsi. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Institut Kesehatan Helvetia
- 7] Khaeriyah, miftahul. (2018). *Gambaran Tingkat Stres Kerja pada Karyawan Bank Rakyat Indonesia (BRI) Cabang Watansoppeng Tahun 2018*. Skripsi. Makassar: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin
- 8] Meilasari, T. (2018) 'Analisis Faktor Risiko Kejadian Stres Akibat Kerja Pada Sektor Formal di Kota Semarang'. Skripsi. Semarang: Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Semarang
- 9] Ministry of Health Republic of Indonesia (2022) 'Coronavirus Disease Coronavirus Disease (COVID-19) Spreads', *Ministry of Health Republic of Indonesia*, p. 1.
- 10] Nishitani, N., Sakakibara, H. and Akiyama, I. (2013) 'Short Sleeping Time and Job Stress in Japanese White-Collar Workers', *The Open Sleep Journal*, 6, pp. 104–109.

- 11] Olatunji, S. and Mokuolu, B. (2014) 'The Influence of Sex, Marital Status, and Tenure of Service on Job Stress, and Job Satisfaction of Health Workers in a Nigerian Federal Health Institution', *African Research Review*, 8(1), p. 126. doi: 10.4314/afrrrev.v8i1.10.
- 12] Panggabean, M. (2018) '*Pengaruh Beban Kerja dan Lingkungan Kerja Terhadap Stress Kerja Pegawai di Kantor Badan Pengelolaan Pajak Dan Retribusi Daerah Provinsi Sumatera Utara*'. Skripsi. Medan: Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- 13] Reppi, B., Sumampouw, O. J., & Lestari, H. (2020). Faktor-faktor Risiko Stres Kerja pada Aparatur Sipil Negara. *Sam Ratulangi Journal of Public Health*, 1(1), 33–39.
- 14] Rudianto Y (2020) *Faktor-Faktor Individual yang Berhubungan dengan Tingkat Stres pada Karyawan RS X pada Masa Pandemi COVID-19*. Skripsi. Yogyakarta: Sanata Dharma University
- 15] Sagala AP (2020) *Hubungan Beban Kerja dengan Stres Kerja pada Pegawai Kantor Kementerian Agama Kota Binjai*. Skripsi. Medan: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
- 16] Wenjun, C. *et al.* (2020) 'The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China', *Psychiatry Research*, 287, pp. 1–5. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>
- 17] World Health Organization. (2020). Infection prevention and control guidance for long-term care facilities in the context of COVID-19: interim guidance, 21 March 2020. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331508>.



EFEKTIVITAS EKSTRAK BAWANG PUTIH (*Allium sativum*) SEBAGAI REPELLENT LALAT RUMAH (*Musca domestica*)

EFFECTIVENESS OF GARLIC EXTRACT (*Allium sativum*) AS A HOUSEFLY REPELLENT (*Musca domestica*)

Ihham Fauzul Fahmi^{1*}, Rahayu Sri Pujiati¹, Ellyke¹

¹Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember,
Jl. Kalimantan No.37 68121 Jember, Jawa Timur, Indonesia

*e-mail: fauzulilham@gmail.com

Abstract

*Flies are a problem until now. The habitat of flies is in a dirty environment which makes flies vectors of diseases that can infect humans. Therefore, it is necessary to prevent and control by using insecticides. One of nature's potential insecticide is garlic (*Allium sativum*) due to the presence of compounds that are toxic to insects such as essential oils which reach 0,5 v/w, as well as the presence of other compounds such as allicin, alkaloids, tannins, flavonoids, and saponins which are toxic to insects. The results of phytochemical screening using the Thin Layer Chromatography (TLC) method, garlic was detected to contain essential oils. This type of research uses a True Experiment approach, and the research design is Post Test Only Control Group Designs. There are five treatments groups in this study, concentration 0% (control), 5%, 7,25%, 10%, 12,5%. The observation was taken out for one hour. The data analysis used Kruskal Wallis test with $\alpha=0,05$. The result showed a difference in the number of flies that landed on the shrimp because the P-value= 0,001, and the effectiveness was linear meaning that the higher the concentration extract used the greater the effectiveness of the extract. The highest effectiveness at a concentration of 12,5% with an effectiveness of 54%. People can use garlic extract as an insecticide alternative that is safe for the environment and biodegradable because it is proven that it can be used as an insecticide, especially houseflies.*

Keyword: Houseflies, garlic, natural insecticide, essential oil, phytochemical screening

Abstrak

Lalat masih menjadi permasalahan hingga saat ini. Habitat lalat yang berada di lingkungan kotor menjadikan lalat sebagai vektor penyakit yang dapat menginfeksi manusia. Oleh karena itu, perlu dilakukan pencegahan dan pengendalian dengan menggunakan insektisida. Salah satu potensial insektisida nabati adalah bawang putih (*Allium sativum*) karena adanya senyawa yang bersifat racun bagi serangga seperti minyak asiri yang mencapai 0,5 v/b, serta adanya senyawa lain seperti alisin, alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin yang bersifat racun bagi serangga. Hasil *screening* fitokimia menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menunjukkan bawang putih terdeteksi mengandung minyak asiri. Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan *True Experiment* dan desain penelitian *Post Test Only Control Group Designs*. Ada lima kelompok perlakuan dalam penelitian ini, konsentrasi 0% (kontrol), 5%, 7,25%, 10%, dan 12,5%. Pengamatan dilakukan selama satu jam. Analisis data menggunakan uji Kruskal Wallis dengan $\alpha=0,05$. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan jumlah lalat yang hinggap pada umpan yang berupa udang karena nilai $P=0,001$, dan efektivitas bawang putih linear artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin besar efektivitas ekstrak. Efektivitas tertinggi pada konsentrasi 12,5% dengan efektivitas sebesar 54%. Ekstrak bawang putih dapat digunakan sebagai alternatif insektisida yang ramah lingkungan dan mudah terurai karena terbukti dapat digunakan sebagai insektisida, khususnya lalat rumah.

Kata kunci: Lalat rumah, bawang putih, insektisida nabati, minyak asiri, *screening* fitokimia



PENDAHULUAN

Lalat rumah (*Musca domestica*) adalah jenis yang paling banyak dijumpai di wilayah Indonesia. Lalat rumah tergolong salah satu vektor, karena dapat menyebabkan penyakit tifus abdominalis, kolera, salmonellosis, disentri basiler dan amuba, tuberkulosis, penyakit sampar, antraks, tularemia, spirokaeta, frambusia, konjungtivitis, demam undulans, serta penyakit tripanosomiasis (Sumantri 2017). Pemerintah telah mengatur ketentuan penggunaan insektisida dan pengendalian vektor dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 50 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan untuk Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Serta Pengendaliannya. Salah satu upaya pencegahan dan pengendalian vektor lalat rumah adalah menggunakan insektisida. Insektisida yang terbuat dari bahan sintesis dapat membahayakan bagi lingkungan dan kelangsungan makhluk hidup lainnya. Sehingga perlu adanya pengembangan insektisida yang ramah lingkungan dan *biodegradable* yaitu dengan insektisida nabati.

Salah satu bahan atau tanaman yang dapat menjadi potensial pembuatan insektisida nabati adalah bawang putih (*Allium sativum*) (Niroumand dkk., 2016). Berdasarkan screening fitokimia yang dilakukan oleh Sugiarti (2017) dengan metode ekstraksi 100-gram bawang putih mendapatkan hasil bahwa bawang putih terdeteksi mengandung senyawa saponin, alkaloid, tanin, sulfur, flavonoid, serta kuinon. Selain itu berdasarkan *screening* fitokimia menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT), bawang putih terdeteksi mengandung minyak asiri yang terbukti dengan adanya noda pada plat uji.

Minyak asiri mengandung senyawa metabolit sekunder dan dapat digunakan sebagai *repellent* lalat rumah (Aliah et al 2016). Cara kerja senyawa tersebut adalah merangsang kemoreseptor atau sensor yang terdapat pada indra penciuman sehingga tidak disukai oleh serangga (Yuliani dan Satuhu, 2012). Flavonoid juga berperan sebagai racun yang dapat mengganggu sistem pernapasan serta sistem metabolisme tubuh serangga (Darmadi et al 2018). Kandungan sulfur yang terdapat dalam bawang putih salah satunya adalah allin yang akan membentuk senyawa turunannya yaitu alisin. Cara kerja alisin adalah dengan menghambat serangga untuk memakan makanan

karena aroma kuat yang ditimbulkan, sehingga menyebabkan vektor mati karena dehidrasi (Bell et al 2016).

Bawang putih dapat digunakan sebagai pembasmi kutu rambut karena mengandung senyawa alisin, flavonoid, dan saponin (Pritacindy et al 2017). Bawang putih dapat digunakan sebagai larvasida (Sasmilati et al 2016). Penelitian lain terkait larvasida dilakukan terhadap ulat hongkong dengan hasil yang efektif (Rueda et al 2017). Membasmi larva nyamuk *Culex* bisa menggunakan bawang putih (Rajesh et al 2015). Bawang putih juga dapat dimanfaatkan sebagai pestisida tanaman cabai (Tigauw et al 2015). Manfaat lain bawang putih adalah sebagai pembasmi serangga (Nchu et al 2016). Bawang putih juga bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung anti-oksidan (Erturk et al 2018). Kandungan senyawa bawang putih juga dapat dimanfaatkan sebagai obat-obatan (Upadhyay et al 2016). Bawang putih bisa digunakan sebagai apapun, bahkan kulitnya juga dapat digunakan karena juga mengandung flavonoid (Rahmawati et al 2019).

Bawang putih selain banyak dijumpai dan didapatkan di Indonesia, Bawang putih juga mempunyai beberapa jenis varietas yaitu varietas lumbu hijau, lumbu kuning, varietas kating, dan varietas lanang (Wibowo 2007). Bawang putih dipilih karena kandungan minyak asirinya yang lebih tinggi dari bahan lain seperti cabai jawa, kulit batang kayu manis, daun kemangi, dan daun serai. Kandungan minyak asiri bawang putih mencapai 0,5% v/b (Kemenkes RI 2017). Kandungan minyak asiri pada bawang putih dengan penelitian menggunakan metode distilasi sebesar 0,333% v/b (Rivai et al 2019). Kandungan sulfur pada bawang putih mencapai 1,5% per 100 gram bawang putih (Untari, 2010). Penelitian ini menggunakan bawang putih jenis varietas kating karena kandungan sulfur dan minyak asirinya lebih tinggi dibandingkan dengan varietas lain, terbukti dari aromanya yang lebih kuat dibanding varietas lain.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) sebagai *repellent* lalat rumah (*Musca domestica*) sehingga hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi dan dapat menjadi pertimbangan pembuatan insektisida nabati yang aman dan mudah terurai oleh lingkungan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan *True Experiment* dan desain penelitian yang digunakan adalah *Post Test Only Control Group Designs* yaitu penelitian eksperimen dengan melakukan *posttest* saja, tidak melakukan *pretest*. Terdapat lima kelompok perlakuan dalam penelitian ini yaitu kelompok kontrol (kelompok tanpa penambahan ekstrak bawang putih dan kelompok dengan penambahan ekstrak bawang putih, yaitu konsentrasi 5%, 7,25%, 10%, dan 12,5%). Waktu pengamatan dilakukan selama 60 menit. Replikasi yang dilakukan sebanyak 5 kali sehingga total perlakuan adalah sebanyak 25. Populasi dalam penelitian ini adalah lalat rumah (*Musca domestica*) dewasa dengan kriteria berukuran 2-3 mm, memiliki sayap dan bisa terbang sedangkan jenis kelamin lalat tidak ada ketentuan. Jumlah lalat yang dibutuhkan sebanyak 250 ekor yang terbagi pada masing-masing kelompok perlakuan sebanyak 50 ekor. Pencarian lalat dilakukan di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Pakusari Kabupaten Jember. Lalat akan dimasukkan kontainer berdimensi 30cmx30cmx30cm yang terbuat dari kain *tulle* warna putih dengan kerangka kawat berukuran 0,2 cm. Masing-masing kontainer akan diberikan 10 ekor lalat. Setelah itu diberikan perlakuan ekstrak bawang putih dan mengamati lalat yang hinggap pada umpan berupa udang selama 60 menit. Penelitian dilakukan dengan menyemprotkan larutan ekstrak sesuai konsentrasi lalu disemprotkan ke permukaan *petri dish* sebanyak tiga kali semprotan, setelah itu *petri dish* dimasukkan ke dalam kontainer yang telah berisi 10 ekor lalat, selanjutnya mengamati lalat yang hinggap pada umpan.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 0% (kontrol) 5%, 7,25%, 10%, dan 12,5%. Dan pengamatan dilakukan selama 60 menit. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah jumlah lalat yang hinggap pada umpan. Umpan yang digunakan adalah udang.

Data primer dalam penelitian ini didapatkan dari hasil observasi secara langsung menggunakan lembar observasi. Sedangkan data sekunder dari penelitian atau literatur yang berkaitan dengan lalat rumah dan bawang putih. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Jember dan

Perlakuan ekstrak terhadap bawang putih dilakukan di Laboratorium Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Penelitian ini berlangsung pada 3 Februari hingga 30 Maret 2021 yang dimulai dari persiapan alat dan bahan hingga pengujian ekstrak.

Data yang telah didapatkan dianalisis menggunakan SPSS dengan uji normalitas dan dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis*. Besaran efektivitas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

a. Rata-rata Lalat Hinggap

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Total lalat hinggap replikasi 1 - 5}}{5}$$

b. Persentase Lalat Hinggap

$$\text{Persentase Lalat Hinggap} = \frac{\text{Rata - rata}}{10}$$

c. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih

$$\text{Efektivitas} = 100\% - \text{Persentase Lalat Hinggap}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

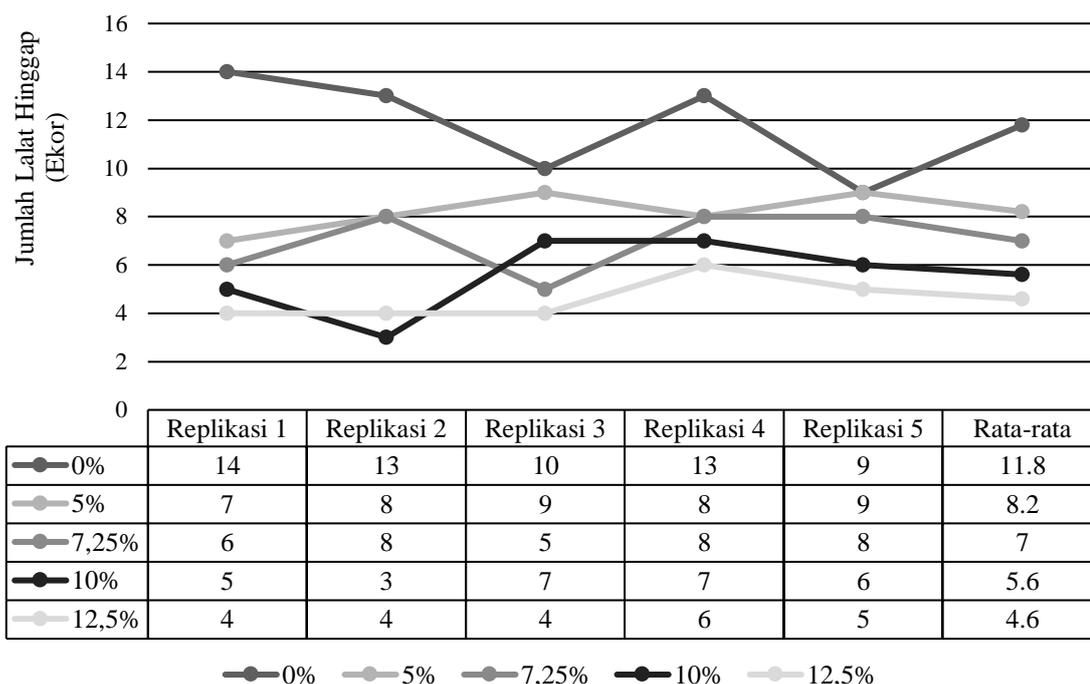
Perbedaan Jumlah Lalat yang Hinggap

Hasil penelitian didapatkan dari observasi pada 30 Maret 2021.

Tabel 1. Pengukuran Suhu dan Waktu Observasi

Replikasi	Waktu Observasi	Suhu Ruang (°C)
Ke-1	09.00-10.00 WIB	28,5
Ke-2	10.05-11.05 WIB	27,7
Ke-3	11.10-12.10 WIB	27,9
Ke-4	13.00-14.00 WIB	28,0
Ke-5	14.05-15.05 WIB	28,9
Rata-rata		28,2

Observasi dilakukan pada pukul 09.00 hingga pukul 15.05 WIB selama replikasi pertama hingga replikasi kelima. Tabel 1 menunjukkan rata-rata suhu ruangan pada saat observasi adalah 28,2°C. Suhu minimal pada saat penelitian adalah 27,7°C pada replikasi kedua dan maksimal 28,9°C pada replikasi kelima. Kondisi pada saat replikasi kedua dan kelima dilakukan cuaca sedang mendung dan turun hujan sehingga pada saat tersebut mengalami penurunan suhu.



Gambar 1. Jumlah Lalat Hinggap Selama 60 Menit

Gambar 1 menunjukkan hasil jumlah lalat hinggap yang diperoleh dari observasi selama 60 menit, dengan mengelompokkan hasil berdasarkan jumlah lalat yang hinggap menurut konsentrasi 0% (kontrol), 5%, 7,25%, 10%, dan 12,5% dengan lima kali replikasi selama 60 menit pengamatan. Jumlah lalat hinggap yang paling banyak terdapat pada kelompok kontrol (konsentrasi 0%) dengan rata-rata sebesar 11,8%, sedangkan jumlah lalat hinggap yang paling sedikit terdapat pada konsentrasi ekstrak 12,5% yakni dengan rata-rata sebesar 4,6%.

Efektivitas Ekstrak Bawang Putih

Langkah pertama untuk mengetahui persebaran data normal atau tidak, maka dilakukan dengan uji normalitas. Dalam penelitian ini berjumlah kurang dari 50, maka untuk mengetahui normalitas data melihat pada nilai signifikansi *Shapiro Wilk*.

Tabel 2. Test of Normality

Konsentrasi	Nilai Sig. Shapiro Wilk	Keterangan
0% (Kontrol)	0,272	Normal
5%	0,314	Normal
7,25%	0,042	Tidak normal
10%	0,314	Normal
12,5%	0,046	Tidak normal

Hasil uji normalitas pada Tabel 2 menunjukkan tidak semua data berdistribusi

normal. Pada kelompok data konsentrasi 7,25% nilai signifikansi $(0,042) < \alpha (0,05)$, dan pada kelompok data konsentrasi 12,5% nilai signifikansi $(0,046) < \alpha (0,05)$ artinya pada kedua kelompok data tersebut tidak normal.

Uji selanjutnya menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui adanya perbedaan atau tidak pada semua kelompok data.

Tabel 3. Uji *Kruskal Wallis*

Jumlah Lalat Hinggap Selama 60 Menit			
Chi-Square	df	P	Keterangan
19,027	4	0,001	Terdapat perbedaan jumlah lalat yang hinggap pada umpan

Tabel 3 Menunjukkan bahwa nilai *p-value* pada uji *Kruskal Wallis* sebesar $0,001 < \alpha (0,05)$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan jumlah lalat rumah yang hinggap pada umpan.

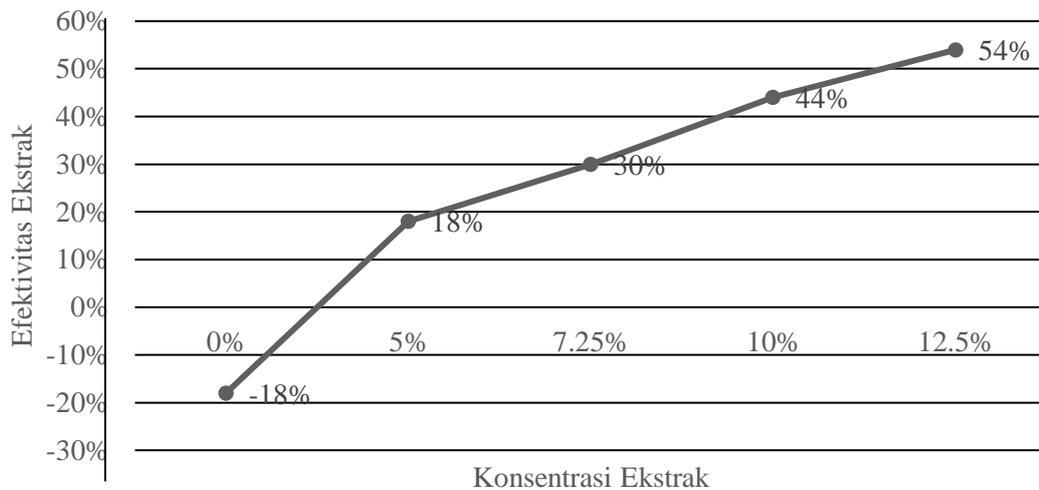
Besaran efektivitas ekstrak bawang putih sebagai *repellent* lalat rumah selama 60 menit dapat diketahui dengan cara menghitung rata-rata jumlah lalat yang hinggap pada umpan (hasil

rata-rata terdapat pada Gambar 1), kemudian menghitung persentase lalat yang hinggap pada umpan sehingga memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Persentase Lalat yang Hinggap

Konsentrasi	Persentase Lalat yang Hinggap
0% (kontrol)	118 %
5%	82 %
7,25%	70 %
10%	56 %
12,5%	46 %

Hasil perhitungan persentase lalat yang hinggap pada kelompok kontrol (konsentrasi 0%) adalah 118% atau lebih dari 100%, artinya selama 60 menit perlakuan terdapat lebih dari 10 ekor lalat yang hinggap pada umpan. Tabel 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan, makan lalat yang hinggap semakin berkurang yaitu yang terendah terdapat pada konsentrasi 12,5% dengan persentase lalat yang hinggap sebesar 46%.



Gambar 2. Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Selama 60 Menit

Hasil Perhitungan efektivitas ekstrak bawang putih sebagai *repellent* lalat rumah selama 60 menit pada Gambar 2 menunjukkan pada kelompok kontrol (konsentrasi 0%) efektivitas sebesar -18%, tanda negatif (-) berarti konsentrasi 0% tidak efektif digunakan sebagai *repellent* lalat rumah. Konsentrasi 5% ekstrak bawang putih memiliki kemampuan sebagai *repellent* sebesar 18%, konsentrasi 7,25% sebesar 30%, konsentrasi ekstrak 10% sebesar 44%, dan pada konsentrasi 12,5% efektivitas sebesar 54%. Seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka efektivitas ekstrak semakin tinggi.

Pembuatan ekstrak bawang putih menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Varietas bawang putih yang dipilih adalah varietas kating karena memiliki aroma yang kuat daripada varietas lain (Wibowo 2007), sehingga minyak asiri dan sulfur yang terkandung dalam bawang putih jenis kating banyak. Hal tersebut akan memengaruhi daya tolak ekstrak terhadap lalat rumah. Bawang putih yang digunakan sebanyak satu kilogram bawang

segar. Hasil dari ekstraksi adalah berupa ekstrak kental berwarna kecokelatan, selanjutnya dilarutkan dengan akuades sesuai dengan konsentrasi yaitu 5%, 7,25%, 10%, dan 12,5%.

Pencarian lalat dilakukan pada bulan maret 2021 pada saat musim hujan berlangsung. Kondisi lingkungan saat musim hujan menjadi lembab sehingga dan basah sehingga lalat lebih banyak dijumpai serta perilaku lalat sangat menyukai tempat tersebut, lalat juga mempunyai perilaku suka terhadap cahaya (Moelyaningrum et al 2020). Pencarian lalat dilakukan pada pukul 08.30 WIB di Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) Pakusari Jember.

Penelitian dilakukan di ruang Laboratorium Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember. Pada saat penelitian, rata-rata suhu ruang adalah 28,2°C (data hasil pengukuran suhu pada Tabel 1). Suhu tersebut tergolong normal dengan kondisi *warm*. Lalat rumah hidup pada suhu 7,5°C hingga 45°C, lebih dari itu akan menyebabkan lalat mati (Depkes RI, 1991), sehingga pada rata-rata suhu ruang pengujian sangat memungkinkan lalat untuk

tetap hidup. Hasil pengukuran suhu ruangan pada saat pengujian tidak berbeda secara signifikan, berubah-ubah, dan tidak linear. Oleh karena itu suhu tidak berpengaruh terkait jumlah lalat yang hinggap pada umpan.

Berdasarkan hasil uji *Kruskal Wallis*, bahwa terdapat perbedaan jumlah lalat yang hinggap pada umpan dan jika ditinjau, semakin tinggi ekstrak yang digunakan maka lalat yang hinggap juga semakin sedikit (lihat pada Tabel 4). Hal ini membuktikan bahwa adanya aktivitas senyawa yang terkandung dalam bawang putih yang memberikan efek toksik terhadap lalat rumah.

Efektivitas ekstrak juga berkaitan dengan jumlah lalat rumah yang hinggap pada umpan. Berdasarkan data pada Gambar 2, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka akan semakin tinggi efektivitas ekstrak bawang putih sebagai *repellent* lalat rumah. Kaitan antara jumlah lalat yang hinggap pada umpan dengan efektivitas adalah semakin banyak lalat yang hinggap pada umpan maka semakin kecil efektivitas ekstrak dan sebaliknya, semakin sedikit jumlah lalat yang hinggap pada umpan maka semakin besar efektivitas ekstrak sebagai *repellent*.

Senyawa yang terkandung dalam bawang putih dapat memberikan efek toksik terhadap lalat rumah. Senyawa tersebut antara lain saponin, alkaloid, tanin, sulfur, flavonoid, kuinon (Sugiarti 2017). Senyawa yang paling utama dalam penelitian ini adalah minyak asiri, hal ini dibuktikan dengan *screening* fitokimia di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Jember dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) bahwa bawang putih terbukti mengandung minyak asiri yang terdeteksi melalui plat uji dengan adanya noda pada plat tersebut.

Cara kerja masing-masing senyawa tersebut terhadap lalat rumah bermacam-macam. Saponin bekerja sebagai racun perut yang akan mengganggu proses pencernaan lalat (Nurhayati et al 2018). Alkaloid bekerja dengan memberikan efek depresi terhadap susunan syaraf lalat rumah karena senyawa ini masuk melalui kulit, akibatnya enzim pada lalat rumah yang disebut dengan enzim kolinesterase akan terhambat dan akan menyebabkan kematian pada lalat rumah (Fahmiah et al 2017). Flavonoid berperan sebagai racun yang dapat mengganggu sistem pernapasan serta sistem metabolisme tubuh serangga (Darmadi et al 2018). Tanin memiliki daya kerja dengan cara

merusak dinding sel. Tanin disebut sebagai racun perut karena memiliki kemampuan menyendat kerja enzim serta substrat sehingga membuat aktivitas pencernaan lalat terganggu (Nurhayati et al 2018). Sulfur atau alisin pada bawang putih bekerja dengan menghambat lalat untuk memakan substrat karena alisin memiliki aroma yang khas dan tidak disukai oleh lalat sehingga berakibat lalat akan mengalami kematian karena dehidrasi (Bell et al 2016). Cara kerja minyak asiri adalah merangsang kemoreseptor atau sensor yang terdapat pada indra penciuman lalat (Yuliani et al 2012). Semakin tinggi konsentrasi minyak asiri yang diberikan maka pengaruh terhadap lalat juga semakin besar (Kumalasari et al 2015).

Berdasarkan cara kerja masing-masing senyawa yang terdapat pada bawang putih tersebut, senyawa yang paling berpengaruh sebagai *repellent* lalat rumah yaitu minyak asiri, alisin, dan flavonoid. Ketiga senyawa tersebut masuk ke tubuh lalat melalui inhalasi atau indra penciuman lalat sehingga lalat akan enggan untuk hinggap pada umpan. Penelitian ini membuktikan bahwa bawang putih dapat dijadikan sebagai *repellent* lalat rumah karena adanya berbagai macam senyawa yang dapat memberikan efek toksik pada lalat rumah, khususnya senyawa minyak asiri sulfur berupa alisin, dan flavonoid.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan jumlah lalat rumah (*Musca domestica*) yang hinggap pada umpan pada konsentrasi ekstrak bawang putih (*Allium sativum*) kelompok kontrol (0%) dengan total 59 ekor lalat, konsentrasi 5% dengan total 41 ekor lalat, konsentrasi 7,25% dengan total 35 ekor lalat, konsentrasi 10% dengan total 28 ekor lalat, dan pada konsentrasi 12,5% dengan total 23 ekor lalat.

Efektivitas ekstrak bawang putih sebagai *repellent* lalat rumah selama 60 menit pada konsentrasi 0% (kelompok kontrol) sebesar -18%, pada konsentrasi 5% sebesar 18%, pada konsentrasi 7,25% sebesar 30%, pada konsentrasi 10% sebesar 44%, dan pada konsentrasi 12,5% sebesar 54%. Konsentrasi ekstrak bawang putih yang paling efektif sebagai *repellent* lalat rumah adalah pada konsentrasi 12,5%. Aktivitas ekstrak terhadap daya tolak lalat linear. Seiring bertambahnya konsentrasi ekstrak bawang putih yang digunakan, maka

efektivitas ekstrak bawang putih sebagai *repellent* semakin tinggi.

Saran

Bagi masyarakat dapat menggunakan bawang putih sebagai alternatif insektisida yang ramah lingkungan dan *biodegradable* karena bawang putih terbukti dapat digunakan sebagai insektisida terutama lalat rumah dengan menggunakan formulasi ekstrak dengan konsentrasi yang terbesar yaitu 12,5% yang diencerkan dengan akuades dan menyemprotkan ke tempat-tempat perkembangbiakan lalat.

Tingkat efektivitas ekstrak bawang putih dalam penelitian ini belum mencapai maksimal, sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut hingga efektivitas mencapai 100% dengan memodifikasi variasi konsentrasi ekstrak atau penambahan kuantitas semprotan. Bagi penelitian selanjutnya, hendaknya waktu untuk aklimatisasi lalat rumah dipersingkat tidak sampai satu hari karena jika terlalu lama akan memengaruhi kondisi lalat, serta uji lanjutan untuk membandingkan antarkelompok konsentrasi ekstrak.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Aliah N, Susilawati A and Ibrahim IA (2016) Uji Efektivitas Ekstrak Daun Cengkeh (*Syzigium aromaticum*) sebagai *Repellent* Semprot terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Higiene* 2(No. 3): 113-120.
- 2] Bell HA, Cuthbertson AG and Audsley N (2016) The Potential Use of Allicin as a Biopesticide For The Control Of The House Fly, *Musca domestica* L. *International Journal of Pest Management* 62 (No. 2): 111-118.
- 3] Darmadi and Anita D (2018) Uji Mortalitas Lalat Rumah (*Musca domestica*) Setelah Pemberian Ekstrak Kulit Duku (*Lansium domesticum* Corr.). *Jurnal Analisis Kesehatan Klinikal Sains* 6(No. 1):18-23.
- 4] Erturk AG, Erturk O, Ayvaz MC and Erturk EY (2017) Screening of Phytochemical, Antimicrobial and Antioxidant Activities in Extracts of Some Fruits and Vegetables Consumed in Turkey. *Celal Bayar University Journal of Science* 14(No. 1): 81-92.
- 5] Fahmiyah ANR, Susilawaty A and Bujawati E (2017) Uji Perbandingan Efektivitas Ekstrak Daun Tembakau (*Nicotiana glauca*) dengan Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap Kematian Lalat Rumah (*Musca domestica*). *Higiene* 3 (No. 2): 124-131.
- 6] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2017) *Farmakope Herbal Indonesia*. Cetakan 2. Jakarta: Direktorat Jenderal Kefarmasian dan Alat Kesehatan.
- 7] Kumalasari E, Setyawati TR and Yanti AH (2015) Daya Tolak Ekstrak Methanol Daun Kesum (*Polygonium minus Huds.*) terhadap Lalat Rumah (*Musca domestica* L.). *Jurnal Protobiont* 4(No. 2): 40-47.
- 8] Moelyaningrum AD, Prajwanita D and Ningrum PT (2020) Analysis Flies Density at Final Waste Disposal Jember District Area Indonesia (Study at Pakusari Landfill and Ambulu Landfill). *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 12(No. 2): 136-143.
- 9] Moelyaningrum AD Nugraheni VP and Ningrum PT (2020) The Using *Piper ornatum* As Biopesticide Larvae *Musca domestica* *Bioeduscience* 4(No.1): 106-112.
- 10] Nchu F, Magano SR and Eloff JN (2016) Repellent Activities of Dichloromethane Extract of *Allium sativum* (Garlic) (Liliaceae) Against *Hyalomma rufipes* (Acari). *Journal of The South African Veterinary Association* 87(No. 1): 1-5.
- 11] Niroumand MC, Farzaei MH, Razkenari EEK, Amin G, Khanavi M, Akbarzadeh T and Ardekani MRS (2016) An Evidence-Based Review on Medicinal Plants Used Insecticide and Insect Repellent in Traditional Iranian Medicine. *Iranian Red Crescent Medical Journal* 18(No. 2).
- 12] Nurhayati S and Sukesu TW (2018). Efek Insektisidal Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) terhadap Larva Lalat Rumah (*Musca domestica* L.). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia* 17(No. 2).
- 13] Pritacindy AP, Supriyadi and Kurniawan A (2017) Uji Efektivitas Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) sebagai Insektisida terhadap Kutu Rambut (*Pediculus capitis*). *The Indonesian Journal of Public Health* 2(No. 1): 1-9.
- 14] Rajesh K, Dhanasekaran D and Tyagi BK (2015) Mosquito Survey and Larvicidal Activity of Actinobacterial Isolates Against

- Culex* Larvae (diptera: *Culicidae*). *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences* 14(No. 2):116-122.
- 15] Rahmawati D, Andika D and Fortunata SA (2019) Garlic Peel Extract Phytochemical Evaluation and Extraction Optimization. *Journal of Fuctional Food and Nutraceutical* 1(No.1): 41-46.
- 16] Rivai H, Wahdaniyah and Rusdi (2019) Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Kandungan Kimia dari Ekstrak Heksan, Aseton, Etanol dan Air dari Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* Linn.). *Jurnal Farmasi Higea* 1-10.
- 17] Rueda AP, Martinez LC, Santos MHD, Fernandes FL, Wicken CF, Soares MA, Serrao JE and Zanuncio JC (2017) Insecticidal Activity of Garlic Essential Oil and Their Constitue Againts the Mealworm Beetle, *Tenebrio molitor* Linnaeus (Coleoptera: Tenebrionidae). *Scientific Reports* 7(No. 46406). DOI: 10.1038/srep46406.
- 18] Sasmilati U, Pratiwi AD and Saktiansyah LOA (2017) Efektivitas Larutan Bawang Putih (*Allium sativum* Linn) sebagai Larvasida terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti* di Kota Kendari Tahun 2016. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat* 6 (No. 2): 1-7.
- 19] Sugiarti U (2017) Isolasi Pestisida Botani dari Bawang Putih Sebagai Pengendali Terhadap Intensitas Serangan Bercak Ungu pada Tanaman Bawang Putih (*Allium sativum*). Seminar Nasional Hasil Penelitian Universitas Kanjuruhan Malang. 210-214. Malang: Universitas Kanjuruhan Malang.
- 20] Sumantri A (2017) *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- 21] Tigauw SMI, Salaki CL and Manueke J (2015) Efektivitas Ekstrak Bawang Putih Dan Tembakau Terhadap Kutu Daun (*Myzus persicae* Sulz.) pada Tanaman Cabai (*Capsium sp.*). *Eugenia* 21(No. 3): 125-141.
- 22] Untari I (2010) Bawang Putih Sebagai Obat Paling Mujarab Bagi Kesehatan. *Gaster* 7(1):547-554.
- 23] Upadhyay RK (2016) Garlic: A Potential Source of Pharmaceuticals and Pesticides: A Review. *International Journal of Green Pharmacy* 10(No. 1): 1-28.
- 24] Wibowo S (2007) *Budi Daya Bawang Putih, Merah, dan Bombay*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- 25] Yuliani S and Satuhu S (2012) *Panduan Lengkap Minyak Asiri*. Jakarta: Penebar Swadaya.



STRATEGI KOPING FOKUS EMOSI MAHASISWA PADA MASA PANDEMI COVID-19

EMOTION FOCUSED COPING STRATEGIES AMONG COLLEGE STUDENTS DURING COVID-19 PANDEMIC

Firman Maulana Ihsan^{1*}, Muji Sulistyowati², Mochammad Bagus Qomaruddin², Nafiatu Sintya Deviatin¹, Ira Nurmala²

¹Program Magister Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo, Surabaya, 60115, Jawa Timur, Indonesia

²Divisi Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Airlangga, Jl. Mulyorejo, Surabaya, 60115, Jawa Timur, Indonesia

*email: firman.maulana.ihsan-2021@fkm.unair.ac.id

Abstract

COVID-19 is a deadly pandemic and causes a lot of losses. One of the preventive measures by the government is to do a lockdown and implement online learning for school children and lectures. This raises the potential for stress in adolescents. The purpose of this study is to determine the factors that influence adolescents to do stress-focused coping or Emotion Focused Coping (EFC). This study is a quantitative study using a cross-sectional research design with the statistical test used is logistic regression with the backward method. Respondents totaled 397 active students at the Diploma and Bachelor level at Airlangga University in the 2017 to 2020. The study was conducted between April 2020 and February 2021. Sample is selected with simple random sampling. Research Collection Techniques using Online Survey using Google Form feature. The results of this study indicate that the causal focus, controlled by self and controlled by others factors have a significant correlation to EFC, each with p -value = 0,003, p -value = 0.018 and p -value = 0,009. The conclusion in this study is that adolescents do Emotion Focused Coping because they realize their ability to overcome potential stress due to COVID-19 from within themselves as well as help from others and self-blaming behavior. Future researchers are expected to examine the impact of adolescents who cannot control coping emotional focus on their mental health as a student during the COVID-19 pandemic.

Keyword : Stress, Coping, Emotions, COVID-19

Abstrak

COVID-19 adalah sebuah pandemi yang mematikan dan menimbulkan banyak kerugian. Salah satu langkah pencegahan oleh pemerintah adalah melakukan *lockdown* dan menerapkan pembelajaran *online* untuk anak sekolah dan perkuliahan. Hal ini menimbulkan potensi stres pada remaja. Tujuan dari studi ini adalah mengetahui faktor yang mempengaruhi remaja melakukan koping stres yang terfokus pada emosinya atau *Emotion Focused Coping (EFC)*. Studi ini merupakan studi kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan uji statistik yang digunakan adalah regresi logistik dengan metode *backward*. Responden berjumlah 397 mahasiswa aktif jenjang Diploma dan Sarjana di Universitas Airlangga angkatan 2017 hingga 2020. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2020 hingga Februari 2021. Sampel dipilih dengan *simple random sampling*. Teknik pengumpulan penelitian menggunakan *Online Survey* menggunakan fitur *Google Form*. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa faktor *causal focus, controlled by self* dan *controlled by others* memiliki korelasi signifikan terhadap EFC, masing-masing bernilai p -value = 0,003, p -value = 0,018 dan p -value = 0,009.



Kesimpulan dalam studi ini adalah remaja melakukan *Emotion Focused Coping* karena menyadari kemampuannya untuk mengatasi potensi stres akibat COVID-19 dari dalam diri sendiri maupun bantuan orang lain dan perilaku menyalahkan diri sendiri. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti mengenai dampak dari remaja yang tidak bisa mengontrol koping fokus emosi terhadap kesehatan mentalnya sebagai mahasiswa di masa pandemi COVID-19.

Kata Kunci : Stres, Koping, Emosi, COVID-19

PENDAHULUAN

Corona Virus Disease atau COVID-19 merupakan suatu wabah penyakit menular yang disebabkan oleh *SARS-CoV-2*. COVID-19 termasuk Kejadian Luar Biasa (KLB) yang sedang melanda di seluruh dunia. Salah satu negara di Asia Tenggara yang berisiko tinggi tertular COVID-19 adalah Indonesia. Kasus di Indonesia hingga Agustus 2022 dilaporkan sebanyak 6.216.621 kasus dari total 91.805.380 kasus di seluruh dunia (Centers for Disease Control and Prevention, 2022).

Kesehatan mental merupakan salah satu dampak dari Pandemi COVID-19 (Zheng *et al.*, 2022). Remaja merupakan kelompok usia yang rentan mengalami hal tersebut (Rezvi *et al.*, 2022). Prevalensi depresi dan kecemasan pada remaja yang disebabkan oleh potensi stres pada COVID-19 mengalami peningkatan karena perhatian yang berlebihan terhadap informasi pandemi, tinggal di wilayah yang memiliki kasus COVID-19 yang tinggi dan konflik selama karantina di rumah (Zhou *et al.*, 2021).

Upaya dalam menurunkan angka penyebaran COVID-19 di Indonesia, pemerintah membuat kebijakan dengan mewajibkan seluruh pelajar dan mahasiswa melaksanakan proses belajar secara daring (Rusdiana *et al.*, 2022). Pembelajaran secara daring mengakibatkan mahasiswa kehilangan momen yang dulu menjadi bagian dari keseharian mereka, seperti berbincang dengan teman, menghadiri kelas atau aktivitas yang lain (UNICEF, 2022). Sehingga remaja menjadi tertekan dan berpotensi mengalami stres (Zheng *et al.*, 2022).

Stres dipicu karena adanya tekanan atau tuntutan yang mengancam atau membahayakan di masa pandemi COVID-19, hal ini menjadi akar masalah kesehatan mental seperti depresi, *anxiety* (kecemasan berlebihan), *post-traumatic stress disorder*, dan gangguan (González-Sanguino *et al.*, 2021). Selain itu, hasil penelitian Handayani (2020) menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa tingkat akhir atau remaja akhir mengalami masalah kesehatan mental selama pandemi COVID-19

diantaranya adalah stres sedang 30,1%, stres berat 16,1% dan sangat berat 4,6%.

Stres terbukti dapat menghambat fungsi kognitif remaja dan proses belajar (Schwabe *et al.*, 2012). Remaja harus mengambil tindakan untuk mengatasi stres yaitu dengan melakukan koping. Koping adalah suatu perilaku dan pikiran yang digunakan oleh individu untuk mengatasi tuntutan eksternal maupun internal dari hal yang membuat stres (*stressful event*) (Folkman, 2010).

Koping yang tepat akan membuat diri sendiri, keluarga, dan komunitas di masyarakat menjadi lebih kuat (Centers for Disease Control and Prevention, 2020). Hal tersebut membantu remaja untuk tetap produktif meskipun menghadapi berbagai situasi yang dapat membuat stres selama pandemi COVID-19 (Harrop *et al.*, 2022). Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan secara *online* kepada 22 mahasiswa tingkat akhir dari berbagai fakultas yang ada di Universitas Airlangga meliputi Fakultas Kesehatan Masyarakat sebanyak 18 mahasiswa, Fakultas Ke-dokteran sebanyak 1 mahasiswa, Fakultas Vokasi sebanyak 1 mahasiswa dan Fakultas Farmasi sebanyak 1 mahasiswa, menunjukkan bahwa para mahasiswa tingkat akhir (remaja akhir) merasakan tekanan mental selama pandemi COVID-19. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tingkat akhir (remaja akhir) di Universitas Airlangga berada di bawah tekanan yang berpotensi menimbulkan stres selama masa pandemic COVID-19. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui faktor yang secara signifikan mempengaruhi strategi koping fokus emosi pada mahasiswa pada tahun 2020.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian dalam studi ini adalah kuantitatif dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan populasi seluruh mahasiswa aktif jenjang Diploma dan Sarjana di Universitas Airlangga angkatan 2017 hingga 2020 yang berjumlah 25317 mahasiswa. Sampel yang diteliti berjumlah 397 mahasiswa dengan teknik *simple random sampling*. Pengumpulan data meliputi karakteristik responden, *primary appraisal*, potensi stres,

secondary appraisal, stres, dan koping. *Primary appraisal* meliputi *perceived susceptibility*, *perceived severity*, *multi-national relevance* dan *causal focus*, sedangkan *secondary appraisal* meliputi *controllable by self*, *controllable by others*, *uncontrolled* dan *self efficacy*.

Data dikumpulkan melalui *online survey* menggunakan *google form* di *platform* media sosial yaitu *instagram*, *twitter*, dan *whatsapp*. Analisis data menggunakan SPSS 26 dengan nilai $\alpha=5\%$. Uji statistik yang digunakan adalah regresi logistik dengan metode *backward*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Hasil analisis karakteristik responden pada Tabel 1 menunjukkan bahwa mahasiswa sebagai responden sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebesar 86,4%, sedangkan berjenis kelamin laki-laki hanya sebesar 13.6%. Sebaran usia responden berada diantara 18 hingga 21 tahun dengan sebagian besar berusia 19 tahun yaitu sebesar 32,5%, berusia 18 tahun sebesar 32,2%, 20 tahun sebesar 22,4% dan 21 tahun 12,8%. Mayoritas dari responden menempuh jenjang pendidikan sarjana (S1) sebesar 83,6%, sedangkan 16,4% lainnya menempuh jenjang pendidikan diploma.

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Responden

Karakteristik Responden	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-Laki	54	13,6
Perempuan	343	86,4
Usia (tahun)		
18	128	32,2
19	129	32,5
20	89	22,4
21	51	12,8
Jenjang Pendidikan		
Diploma	65	16,4
Sarjana (S1)	332	83,6
Total	397	100

Selanjutnya dilakukan uji regresi logistik dan telah memenuhi uji syarat yang meliputi *Omnibust test of model coefficients* sebesar 0,000 ($<0,05$) yang berarti penambahan variabel independen dapat memberikan pengaruh nyata terhadap model sehingga model ini dinyatakan fit; Nilai *Nagelkerke R Square* sebesar 0,195 dan *Cox & Snell R Square* 0,146 yang

menunjukkan bahwa kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variabel dependen adalah sebesar 0,195 atau 19,5% dan terdapat $100\% - 19,5\% = 80,5\%$ faktor lain di luar model yang menjelaskan variabel dependen; *Hosmer and Lemeshos Test* atau uji *Goodness of fit test (GoF)* diatas menunjukkan hasil nilai signifikansi sebesar 0,941 ($> 0,05$) yang berarti bahwa model dapat diterima dan pengujian hipotesis dapat dilakukan karena adanya perbedaan signifikan antara model dengan nilai observasinya.

Tabel 2. Variabels in the Equation

	p-value	Exp(B)
Perceived Susceptibility		
Tidak Merasa	0,999	4519200856,264
Sedikit Merasa	0,916	1,071
Cukup Merasa	0,722	0,815
Merasa	0,739	0,832
Causal Focus		
Tidak Merasa	0,522	0,327
Sedikit Merasa	0,665	0,485
Cukup Merasa	0,976	1,050
Merasa	0,582	2,488
Controllable by Self		
Tidak Merasa	0,203	0,346
Sedikit Merasa	0,034	0,300
Cukup Merasa	0,027	0,443
Merasa	0,777	0,903
Controllable by Others		
Tidak Merasa	0,095	0,415
Sedikit Merasa	0,010	0,325
Cukup Merasa	0,643	0,851
Merasa	0,769	1,106
Constant	0,589	2,332
Perceived Susceptibility		
Tidak Merasa	0,999	4519200856,264
Sedikit Merasa	0,916	1,071
Cukup Merasa	0,722	0,815
Merasa	0,739	0,832
Causal Focus		
Tidak Merasa	0,522	0,327
Sedikit Merasa	0,665	0,485
Cukup Merasa	0,976	1,050

Tabel 2 menjelaskan hasil uji regresi logistik yang menyisakan tiga variabel yaitu *perceived susceptibility*, *causal focus*, *controlable by self* dan *controllable by others*. Seluruh variabel independen menggunakan metode *back-ward* dengan indikator yang menjadi kategori adalah “sangat merasa” atau *last indicator*. Pertama,

variabel *causal focus* memiliki nilai signifikansi 0,003 ($p < 0,05$) yang berarti persepsi remaja akan penyalahgunaan terhadap penyebab potensi stres memberikan pengaruh parsial yang signifikan terhadap tingginya kecenderungan koping fokus emosi yang merupakan upaya remaja untuk mengendalikan perasaan atau emosi dalam menghadapi masalah.

Causal focus merupakan bagian dari *primary appraisal* atau penilaian remaja terhadap hal yang berpotensi menyebabkan stres dan berkaitan dengan paparan COVID-19 (Chen *et al.*, 2022). Oleh karena itu, remaja yang merupakan mahasiswa ini memiliki kecenderungan untuk melakukan usaha untuk menghadapi stres akibat potensi stres seperti terpapar COVID-19 pada diri sendiri maupun keluarga, terbatasnya akses selama *lock-down* dan transisi pembelajaran menjadi daring (Dehelean *et al.*, 2021; Apker, 2022). Selain itu, perubahan pola aktivitas fisik dan gaya hidup pada mahasiswa membuat mereka menggunakan berbagai cara untuk mengelola stres dan mencoba mengatasi situasi tak terduga yang disebabkan oleh COVID-19 (Park *et al.*, 2021).

Selanjutnya terdapat variabel *control-lable by self* memiliki nilai signifikansi 0,018 ($p < 0,05$) yang berarti persepsi remaja mengenai kemampuannya untuk mengatasi potensi stres memberikan pengaruh parsial yang signifikan terhadap tingginya kecenderungan koping fokus emosi yang merupakan upaya remaja untuk mengendalikan perasaan atau emosi dalam menghadapi masalah. Dari $\exp(B)$ dapat dilihat bahwa pada *secondary appraisal* responden dengan cukup merasa mampu untuk *controllable by self* mempunyai nilai 0,443 kali cenderung tinggi dibandingkan dengan responden lain, nilai $\exp(B)$ sebesar 0,443 memiliki makna bahwa jika jumlah responden dengan cukup merasa mampu untuk *controllable by self* bertambah 1 maka akan meningkatkan probabilitas responden yang memiliki koping fokus emosi cenderung tinggi sebesar 0,443 kali.

Controllable by self yang berarti remaja memiliki persepsi diri mereka mampu untuk mengatasi potensi stres dari dalam diri sendiri. Remaja yang merupakan mahasiswa dihadapkan oleh pembelajaran daring semasa pandemi dengan mengerjakan segala tugas dan perkuliahan di rumah dan hal ini berpengaruh terhadap proses pembelajaran yang terhambat hingga perolehan nilai yang tidak sesuai

ekspektasi (Pokhrel and Chhetri, 2021). Mahasiswa melakukan upaya koping fokus emosi dengan cara mengalihkan perasaan dan emosinya dengan mencari dukungan sosial bersama teman sebaya dan mencari sumber belajar seperti artikel, rekaman video perkuliahan dengan tujuan memperdalam pemahaman (Doucet *et al.*, 2020). Selain itu, mahasiswa yang dapat mengontrol emosi sebagai koping stres memiliki kemungkinan depresi yang lebih rendah karena setiap dari mahasiswa cenderung memiliki kelenturan emosi yang baik (Kneeland and Dovidio, 2020).

Terakhir, terdapat variabel *control-lable by others* memiliki nilai signifikansi 0,009 ($p < 0,05$) yang berarti persepsi remaja mengenai kemampuan orang lain untuk membantu mengatasi potensi stres memberikan pengaruh parsial yang signifikan terhadap tingginya kecenderungan koping fokus emosi yang merupakan upaya remaja untuk mengalihkan perasaan atau emosi dalam menghadapi masalah. Dari $\exp(B)$ dapat dilihat bahwa pada *secondary appraisal* responden dengan sedikit merasa mampu untuk *controllable by others* mempunyai nilai 0,325 kali cenderung tinggi dibandingkan dengan responden lain, nilai $\exp(B)$ sebesar 0,325 memiliki makna bahwa jika jumlah responden dengan sedikit merasa mampu untuk *controllable by others* bertambah 1 maka akan meningkatkan probabilitas responden yang memiliki koping fokus emosi cenderung tinggi sebesar 0,325 kali.

Controllable by others yang berarti remaja memiliki persepsi bahwa orang terdekat di sekitar mampu untuk mengatasi potensi stres pada remaja yang merupakan mahasiswa. Mahasiswa yang cenderung memiliki koping fokus emosi yang tinggi memperoleh dengan dukungan emosional dari teman sebaya dan anggota keluarga dalam menenangkan diri dalam menghadapi potensi stres seperti tugas kuliah dan tekanan pada saat *lockdown* pandemi COVID-19. Perilaku ini dapat meredakan perasaan tertekan dan menunjukkan bahwa adanya dukungan emosional dapat meningkatkan penilaian stres dan meredakan mahasiswa dari stres (Apker, 2022). Keyakinan mahasiswa bahwa dukungan dari lingkungan sekitar dapat membantu dalam koping stres terjadi sejak tahap awal hingga tahap akhir terjadinya pandemi COVID-19 (Simegn *et al.*, 2022).

Pandemi COVID-19 mengharuskan penutupan universitas sementara untuk menjaga jarak sosial dan mencegah infeksi. Hal ini berimplikasi pada kesehatan mental mahasiswa,

yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan gangguan mental yang signifikan terutama pada tingkat depresi mahasiswa. Konsekuensi kesehatan mental yang ditimbulkan pada saat pandemi COVID-19 dapat memicu penyakit baru yang mengancam jiwa terkait stres atau isolasi sosial (Mazza *et al.*, 2020). Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian serupa yang menyebutkan bahwa adanya peningkatan depresi yang merupakan potensi stres pada mahasiswa selama pandemi COVID-19 (Debowska *et al.*, 2020; Islam *et al.*, 2020). Terjadinya stres pada mahasiswa juga disebabkan oleh kecanduan *smart-phone* karena terbiasa melakukan perkuliahan secara daring menggunakan *gadget*, serta menyebabkan kebosanan yang terakumulasi menjadi potensi stres (He *et al.*, 2022). Sementara itu, transisi pembelajaran luring menjadi daring yang menuntut mahasiswa memiliki *gadget* menyebabkan permasalahan finansial dan emosional yang berujung sebagai potensial stres pada mahasiswa serta keluarganya (Li, 2022). Oleh karena itu, pentingnya integrasi antara layanan kampus, orang tua dan mahasiswa dalam mencegah stres pada mahasiswa seperti intervensi mengenai kesehatan mental mahasiswa secara berkala sebagai koping pada mahasiswa supaya tidak terjadi dampak fatal seperti menyakiti diri sendiri hingga bunuh diri (Klonoff-Cohen, 2022).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor *causal focus*, *controllable by self*, dan *controllable by others* merupakan variabel penting dalam mempengaruhi koping fokus emosi. Remaja cenderung melakukan koping fokus emosi disebabkan karena pada faktor *controllable by self* dan *controllable by others* remaja melakukan koping ketika merasa bahwa dirinya dan juga bantuan orang lain itu mampu untuk mengatasi potensi stres, sedangkan pada faktor *causal focus*, remaja melakukan koping karena menyalahkan dirinya sendiri dan apabila dia menyalahkan orang lain maka akan meningkatkan risiko mengalami stres. Strategi koping stres dianjurkan dilakukan secara berkelanjutan setelah era pasca pandemi dengan cara merangsang minat mahasiswa dalam belajar, menghilangkan keadaan belajar yang membosankan dan meningkatkan kepuasan

mahasiswa dalam pengalaman belajar secara luring maupun daring (Wang *et al.*, 2022).

Saran

Studi yang berkualitas harus didorong untuk mendapatkan lebih banyak informasi yang mendalam, relevan dengan isu-isu kesehatan khususnya di masa pandemi COVID-19 dan diharapkan untuk peneliti selanjutnya dapat mengadakan penelitian lanjutan mengenai dampak dari remaja yang tidak bisa mengontrol koping fokus emosi terhadap kesehatan mentalnya sebagai mahasiswa di masa pandemi COVID-19.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Apler J (2022) Collage Student Accounts of Coping and Social Support During COVID-19 Impacted Learning. *Communication Quarterly* 70(Issue. 3): 269–316. doi:10.1080/01463373.2022.2051574.
- 2] Centers for Disease Control and Prevention (2020) *Traveler's Health*.
- 3] Centers for Disease Control and Prevention (2022) *COVID Data Tracker*. <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#datatracker-home> [31 Agustus 2022].
- 4] Chen C, Guan Z, Sun L, Zhou T and Guan R (2022) COVID-19 Exposure, Pandemic-related Appraisals, Coping Strategies, and Psychological Symptoms Among The Frontline Medical Staff and Gender Differences in Coping Processes. *Applied Cognitive Psychology* 36(Issue. 1): 111–120. doi:10.1002/acp.3902.
- 5] Debowska A, Horeczy B, Boduszek D and Dolinski D (2020) A repeated cross-sectional survey assessing university students: stress, depression, anxiety, and suicidality in the early stages of the COVID-19 pandemic in Poland. *Psychological Medicine*. 1–4. doi:10.1017/S003329172000392X.
- 6] Dehelean L, Papava I, Musat MI, Bondrescu M, Bratosin F, Bucatos BO, Bortun AC, Mager DV, Romosan RS, Romosan AM, Paczeyka R, Cut TG, Pescariu SA and Laza R (2021) Coping Strategies and Stress Related Disorders in Patients with COVID-19. *Brain Sciences* 11(Issue. 10): 1-14. doi:10.3390/brainsci11101287.
- 7] Doucet A, Netolicky DM, Timmers K and Tuscano FJ (2020) Thinking about Pedagogy in an Unfolding Pandemic by

- Education International. *Education International*. 1-58. https://issuu.com/educationinternational/docs/2020_research_covid-19_eng. [20 Agustus 2022].
- 8] Folkman S (2010) Stress, coping, and hope. *Psycho-Oncology* 19(Issue. 9): 901–908. doi:10.1002/pon.1836.
 - 9] González-Sanguino C, Ausin B, Castellanos MA, Saiz J and Munoz M (2021) Mental health consequences of the Covid-19 outbreak in Spain. A longitudinal study of the alarm situation and return to the new normality. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry* 107: 1-6. doi:10.1016/j.pnpbp.2020.110219.
 - 10] Handayani M (2020) Gambaran Ting- kat Stres, Kecemasan dan Depresi Mahasiswa Universitas Andalas dalam Menghadapi Pandemi COVID-19. *Universitas Andalas..*
 - 11] Harop E, Gross S, Longo M, Seddon K, Torrens-Burton A, Sutton E, Farnell DJ, Penny A, Nelson A, Byrne A and Selman LE (2022) Parental perspectives on the grief and support needs of children and young people bereaved during the COVID-19 pandemic: qualitative findings from a national survey. *BMC Palliative Care* 21(Issue 1): 1-10. doi.org/10.1186/s12904-022-01066-4
 - 12] He J, Yang X, Du M, Zhao C, Wang X, Zhang G and Peng H (2022) Prospective Association between Smartphone Addiction and Perceived Stress and Moderation of Boredom during COVID-19 in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(Issue 22): 1-10. doi.org/10.3390/ijerph192215355.
 - 13] Islam MA, Barna SD, Raihan H, Khan NA and Hossain T (2020) Depression and anxiety among university students during the COVID-19 pandemic in Bangladesh: A web-based cross-sectional survey. *PLOS ONE* 15(Issue. 8): 1-12. doi:10.1371/journal.pone.0238162.
 - 14] Klonoff-Cohen H (2022). College Students Opinions About Coping Strategies for Mental Health Problems, Suicide Ideation, and Self-Harm During COVID-19. *Frontiers in Psychology* 13: 1-7. doi.org/10.3389/fpsyg.2022.918891.
 - 15] Kneeland ET and Dovidio JF (2020) Emotion malleability beliefs and coping with the college transition. *Emotion* 20(Issue 3): 452–461. doi.org/10.1037/emo0000559.
 - 16] Li F (2022) Impact of COVID-19 on the lives and mental health of children and adolescents. *Frontiers in Public Health* 10: 1-13. doi.org/10.3389/fpubh.2022.925213.
 - 17] Mazza MG, De Lorenzo R, Conte C, Poletti S, Vai B, Bollettini I, Melloni EMT, Furlan R, Ciceri F and Rovere-Querini P (2020) Anxiety and depression in COVID-19 survivors: Role of inflammatory and clinical predictors. *Brain, Behavior, and Immunity* 89: 594–600. doi:10.1016/j.bbi.2020.07.037.
 - 18] Ministry of Health of the Republic of Indonesia (2019) *Stress*. <http://p2ptm.kemkes.go.id/informasi-p2ptm/stress>. [27 Agustus 2022]
 - 19] Nursadrina AN and Andriani D (2020) Gambaran Coping Strategies pada Mahasiswa Universitas Padjadjaran. *Journal of Psychological Perspective* 2(No. 1): 01–11. doi:10.47679/jopp.021.06200001.
 - 20] Park C, Zhang N, Madan N, Tseng HY, Assaf H, Thai J, Ahmed S and Pagidipati P (2021) How college students are coping with COVID-19: a qualitative study. *Journal of American College Health*: 1–9. doi.org/10.1080/07448481.2021.1967365.
 - 21] Pokhrel S and Chhetri R (2021) A Literature Review on Impact of COVID-19 Pandemic on Teaching and Learning. *Higher Education for the Future* 8(Issue. 1): 133–141. doi:10.1177/2347631120983481.
 - 22] Rezvi MR, Tonmoy MSB and Khan B (2022) The mental health of adolescents following the COVID-19 pandemic in Bangladesh. *Asian Journal of Psychiatry* 78: 1-5. doi.org/10.1016/j.ajp.2022.103309.
 - 23] Rusdiana E, Violinda Q, Pramana C, Purwoko RY, Chamidah D, Rahmah N, Prihanto YJN, Hasnawati, Fakhurrizi, Yoteni F, Susanti R. and Haimah (2022) College Students' Perception of Electronic Learning During Covid-19 Pandemic in Indonesia: A Cross-Sectional Study. *Journal of Higher Education Theory and Practice* 22(Issue 13): 29-44. doi.org/10.33423/jhetp.v22i13.5505.
 - 24] Schwabe L, Joëls M, Roozendaal B, Wolf OT and Oitzl MS (2012) Stress effects on

- memory: An update and integration. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 36(Issue. 7): 1740–1749. doi:10.1016/j.neubiorev.2011.07.002.
- 25] Simegn W, Yohannes L, Seid AM, Kasahun AE, Sema FD, Flatie A, Elias A and Dagne H (2022) Perceived stress and associated factors among university students in Ethiopia during the late stage of the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *Frontiers in Psychology* 13: 1-10. doi.org/10.3389/fpsyg.2022.978510.
- 26] UNICEF (2022) *How Teenagers Can Protect Their Mental Health during Coronavirus (COVID-19)*. <https://www.unicef.org/coronavirus/how-teenagers-can-protect-their-mental-health-during-coronavirus-covid-19>. [27 Agustus 2022].
- 27] Wang H, Wu J, Muhedaner M and Maihemuti S (2022) College Students Online Education Evaluation Through SWOT Analysis During COVID-19. *IEEE Access* 10: 88371–88385. doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3198082.
- 28] World Health Organization (2020) *Coronavirus*. <https://www.who.int/health-topics/coronaviru> [25 Agustus 2022]
- 29] Zheng B, Daines L, Han Q, Hurst JR, Pfeffer P, Shankar-Hari M, Elneima O, Walker S, Brown JS, Siddiqui S, Quint JK, Brightling CE, Evans RA, Wain LV, Heaney LG and Sheikh A (2022) Prevalence, risk factors and treatments for post-COVID-19 breathlessness: a systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Review* 31(Issue 166): 1-20. doi.org/10.1183/16000617.0071-2022.
- 30] Zhou J, Wang Y, Bu T, Zhang S, Chu H, Li J, He J, Zhang Y, Liu X, Qiao Z, Yang X and Yang Y (2021) Psychological Impact of COVID-19 Epidemic on Adolescents: A Large Sample Study in China. *Frontiers in Psychiatry* (Issue 12): 1-12. doi:10.3389/fpsyg.2021.769697.



PENGARUH PENGGUNAAN VIDEO ANIMASI DAN *THREAD* TWITTER TERHADAP PENGETAHUAN GIZI SAAT PANDEMI COVID-19

THE EFFECT OF USING ANIMATION VIDEOS AND THREADS OF TWITTER THREADS ON NUTRITION KNOWLEDGE DURING COVID-19 PANDEMIC

Safira Khoirunnisa^{1*}, Ratih Kurniasari¹, Linda Riski Sefrina¹

¹Program Studi Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Singaperbangsa Karawang. Jl. HS. Ronggo Waluyo, 41361, Karawang, Jawa Barat, Indonesia

*email: safirakhoirunnisa71@gmail.com

Abstract

During the Covid-19 era, the consumption of nutritious foods such as fruits and vegetables was an effort to prevent the spread of the Covid-19. However, the level of fruit and vegetable consumption of Indonesia was relatively low. The lack of nutrition knowledge was associated with the low consumption of fruits and vegetables. Nutrition education was one of the efforts to solve these problems. Hence in the Covid-19 era which prioritizes physical distancing, nutrition education needed to use modern and innovative media such as animated videos and Twitter threads. The objective of this study was to determine the effect of nutrition education on increasing knowledge of fruits and vegetables using animated videos and Twitter threads in adults aged 20-24 years. This study was a quasi-experimental study and was conducted once in April 2021 in Bekasi with a total of 30 respondents. Respondents in the intervention group were given Twitter thread media and the control group was given animated video media. We used a questionnaire to collect the knowledge. For statistic analysis, we used paired sample t-test and an independent t-test. The result of this study indicates that the knowledge of respondents in both of groups increased after receiving nutrition education (p -value = 0,03). We conclude that nutrition education using animated video media and Twitter threads had a good potential on increasing knowledge of fruits and vegetables, so it could be used as an alternatives nutrition education media on the Covid-19 era.

Keyword: Nutrition education, Covid-19, Twitter threads, Animation videos

Abstrak

Konsumsi makanan bergizi seperti buah dan sayur adalah salah satu cara yang dapat membantu seseorang untuk mencegah infeksi virus Covid-19. Namun, tingkat konsumsi buah dan sayur masyarakat di Indonesia masih rendah. Salah satu faktor penyebab dari rendahnya konsumsi tersebut adalah kurangnya pemahaman masyarakat terkait manfaat mengonsumsi buah dan sayur. Pemberian edukasi gizi mengenai buah dan sayur dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan kesadaran masyarakat untuk konsumsi buah dan sayur sesuai dengan kebutuhan. Edukasi gizi selama pandemi Covid-19 yang mengutamakan jaga jarak membutuhkan media yang modern dan inovatif, seperti video animasi dan *thread* Twitter. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian edukasi gizi menggunakan video animasi dan *thread* Twitter buah dan sayur terhadap peningkatan pengetahuan buah dan sayur pada usia 20-24 tahun. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *pretest-posttest control group* yang dilakukan satu kali pada bulan April 2021 di Kota Bekasi menggunakan 30 responden. Responden pada kelompok intervensi diberikan media *thread* Twitter dan kelompok kontrol diberikan media video animasi. Data pengetahuan sebelum dan sesudah intervensi diambil menggunakan kuesioner kemudian dianalisis menggunakan *paired sample t-test* dan *independent*



t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan responden pada kedua kelompok meningkat setelah mendapatkan edukasi gizi ($p = 0,03$). Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah edukasi gizi menggunakan media video animasi dan *thread* Twitter mampu meningkatkan pengetahuan buah dan sayur sehingga dapat dijadikan alternatif media edukasi gizi di masa pandemi Covid-19.

Kata kunci: Edukasi gizi, Covid-19, *Thread twitter*, Video animasi

PENDAHULUAN

Virus *Severe Accute Respiratory Syndrome Coronavirus - 2* (SARS-Cov-2) atau yang lebih dikenal dengan virus Covid 19 yang menyebar pada masyarakat pada akhir tahun 2019 menyebabkan gangguan pernapasan mulai menyebar ke seluruh dunia dan dinyatakan sebagai “*emergency of public health*” atau pandemi global oleh organisasi kesehatan dunia (WHO). Seluruh negara di dunia mengalami dampak dari adanya pandemi baik dari segi kesehatan, ekonomi, politik, dan lainnya termasuk Indonesia (Hapsari, *et al.*, 2020). Pada masa pandemi Covid-19, konsumsi makanan yang bergizi yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh sangatlah penting. Hal ini berkaitan dengan kemampuan tubuh dalam mencegah virus masuk ke dalam tubuh dan menjaga stamina tubuh apabila virus tersebut pun sudah masuk ke dalam tubuh. Adapun makanan yang mampu meningkatkan imunitas adalah buah dan sayur (Kemenkes, 2020).

Buah dan sayur merupakan bahan pangan yang mudah ditemukan di Indonesia (Sagita *et al.*, 2020). Namun, hal tersebut bertolak belakang dengan tingkat konsumsi buah dan sayur di Indonesia yang masih rendah dimana konsumsi masyarakat kurang dari rekomendasi yaitu 5 porsi dalam satu hari. Berdasarkan Riskesdas (2018), persentase penduduk Indonesia berusia ≥ 5 tahun yang mengkonsumsi buah dan sayur sesuai dengan rekomendasi hanya 4,6% dan di Provinsi Jawa Barat hanya sebesar 1,9%. Hal ini menandakan bahwasannya konsumsi buah dan sayur penduduk Indonesia masih kurang (Balitbangkes, 2018).

Konsumsi buah dan sayur memiliki manfaat yang penting karena buah dan sayur mengandung banyak vitamin, mineral, serta serat pangan yang berguna untuk mencegah terjadinya masalah gizi (Widani, 2019). Kurangnya konsumsi buah dan sayur berkorelasi dengan meningkatnya resiko terjadi *overweight* hingga obesitas sehingga akan memicu timbulnya penyakit kardiovaskular dan penyakit kronis lainnya seperti tekanan darah tinggi, hiperkolesterolemia, osteoporosis, berbagai jenis kanker, penyakit paru obstruktif kronik,

masalah pernapasan serta kesehatan mental (Dhandevi dan Rajesh, 2015).

Terdapat banyak faktor yang berkaitan dengan rendahnya konsumsi buah dan sayur. Salah satunya yaitu kurangnya pengetahuan gizi mengenai manfaat mengkonsumsi buah dan sayur (Mohammad, 2015). Hasil penelitian Rachman *et al.*, (2017) juga menunjukkan bahwa pengetahuan gizi berhubungan signifikan dengan tingkat konsumsi. Hal ini dikarenakan pengetahuan gizi yang dimiliki oleh seseorang akan mempengaruhi sikap serta perilaku terkait gizi termasuk dalam hal pemilihan makanan (Azhari dan Fayasari, 2020). Dalam meningkatkan pengetahuan terkait gizi, kegiatan edukasi gizi dapat menjadi suatu upaya yang dapat dilakukan. Edukasi gizi dapat berdampak pada meningkatnya pengetahuan gizi dan akan memicu terjadinya perubahan perilaku positif terhadap pemilihan makanan yang bergizi dalam diri seseorang (Sekti dan Fayasari, 2019).

Seiring perkembangan zaman yang semakin canggih, edukasi gizi dapat dilakukan dengan bantuan media yang modern, inovatif, dan edukatif. Hal ini merupakan peluang yang dapat digunakan pada saat pandemi Covid-19 yang membatasi interaksi tatap muka secara langsung untuk mengurangi resiko penularan penyakit. Edukasi gizi dapat dilakukan dengan baik jika didukung oleh media serta metode yang tepat (Ferwanda dan Muniroh, 2017). Media edukasi secara singkat dikelompokkan menjadi 3, yaitu media visual, audio, dan audio-visual (Sekti dan Fayasari, 2019). Media audio-visual yaitu media yang memberikan informasi berupa suara dan tampilan bergambar seperti video animasi yang disebar melalui kanal *YouTube* dan media visual yaitu media yang hanya berupa tulisan yang dapat berupa tulisan informatif di kanal *Twitter* atau dikenal dengan *thread*.

Pada penelitian Tutiasri *et al.*, (2020), didapati bahwa penggunaan *YouTube* sebagai wadah pembelajaran secara audio-visual dapat menjadi alternatif yang tepat untuk digunakan. Selain itu, penelitian Krisdiani *et al.*, (2020) mengenai edukasi gizi seimbang menyebutkan bahwa edukasi melalui *thread Twitter* dapat berpengaruh pada meningkatnya pengetahuan

responden terkait gizi seimbang ($p < 0,001$). Berdasarkan latar belakang diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari edukasi gizi menggunakan video animasi dan *thread* Twitter mengenai buah dan sayur terhadap peningkatan pengetahuan buah dan sayur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen quasi dengan menggunakan desain *pretest – posttest control group*. Penelitian ini dilakukan pada bulan April 2021 di Kota Bekasi dengan kriteria inklusi wanita atau pria berusia 20-24 tahun yang berdomisili di Kota Bekasi.

Subjek penelitian berjumlah 30 responden dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Responden dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Jumlah responden masing – masing kelompok adalah 15 responden. Kelompok intervensi diberikan edukasi gizi menggunakan *thread Twitter*, dan kelompok kontrol diberikan edukasi menggunakan media video animasi yang masing-masing diberikan sebanyak 1 kali. Pemberian intervensi sebanyak 1 kali pada masing-masing media didasarkan pada adanya keterbatasan peneliti yakni kurangnya sumber daya untuk melakukan intervensi lebih dari 1 kali.

Sumber data pada penelitian ini adalah data primer berupa data pengetahuan *pretest* dan data pengetahuan *posttest* dengan kuesioner yang sudah divalidasi. Kuesioner yang digunakan terdiri dari 20 pertanyaan seputar kandungan yang terdapat pada buah dan sayur, anjuran konsumsi buah dan sayur, manfaat serta akibat dari tidak mengkonsumsi buah dan sayur. Data *pretest* diambil sebelum intervensi diberikan dan data *posttest* diambil 7 hari setelah intervensi diberikan.

Analisis data pada penelitian ini adalah analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat ditampilkan dalam distribusi frekuensi dan persentase pada karakteristik responden. Analisis bivariat dilakukan dengan menggunakan *uji paired sample t-test* untuk melihat adanya pengaruh edukasi gizi yang dilakukan dan uji *independent t-test* untuk menguji perbedaan pada kedua kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa pada kelompok intervensi, responden pria berjumlah 53,3% dan wanita 46,7%. Pada kelompok kontrol, responden pria berjumlah 40,0% dan wanita 60,0%. Menurut Selaindoong *et al.*, (2020), pengetahuan gizi dipengaruhi oleh jenis kelamin. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat kemauan dalam mencari informasi dan berdasarkan hasil penelitian, perempuan memiliki tingkat kemauan yang lebih besar dalam mencari informasi sehingga tingkat pengetahuan gizi wanita lebih tinggi dibandingkan laki-laki.

Berdasarkan usia, responden yang mendominasi adalah responden berusia 20 tahun yaitu sebanyak 40,0% pada kelompok intervensi dan 53,3% pada kelompok kontrol. Berdasarkan pekerjaan, responden yang digunakan sebagian besar adalah mahasiswa yaitu sebanyak 86,7% pada kelompok intervensi dan 73,3% pada kelompok kontrol.

Menurut Jayanti dan Novananda (2017), pengetahuan gizi dapat dipengaruhi oleh usia, berkaitan dengan meningkatnya kematangan berpikir dan emosi seseorang sehingga pemahaman terhadap sesuatu pun akan bertambah seiring dengan bertambahnya usia seseorang. Dalam hal ini, usia 20-24 tahun merupakan kelompok usia yang termasuk kategori dewasa sehingga secara pemahaman akan lebih baik berkaitan dengan kematangan berpikir seiring bertambah usia.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik	Kelompok				Jumlah	
	Intervensi (n=15)		Kontrol (n=15)			
	n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin						
Wanita	7,0	46,7	9,0	60,0	16,0	53,3
Pria	8,0	53,3	6,0	40,0	14,0	46,7
Usia						
20 th	6,0	40,0	8,0	53,3	14,0	46,7
21 th	5,0	33,3	5,0	33,3	10,0	33,3
22 th	3,0	20,0	0,0	0,0	3,0	10,0
23 th	0,0	0,0	2,0	13,3	2,0	6,7
24 th	1,0	6,7	0,0	0,0	1,0	3,3
Pekerjaan						
Mahasiswa	13,0	86,7	11,0	73,3	24,0	80,0
Bekerja	2,0	13,3	4,0	26,7	6,0	20,0

Sumber data: data primer

Pengetahuan Responden Terkait Buah dan sayur

Pada penelitian ini, penilaian tingkat pengetahuan responden dikategorikan berdasarkan Budiman dan Riyanto (2013) dimana terdapat tiga kategori pengetahuan yaitu baik, cukup, dan kurang baik. Kategori ini dikategorikan berdasarkan persentase jumlah jawaban benar pada pengisian kuesioner yaitu $\geq 75\%$ dari total soal maka terkategori baik, $56 - 74\%$ terkategori cukup, dan $\leq 55\%$ terkategori kurang baik.

Hasil analisis yang dipaparkan pada Tabel 2 menandakan bahwa ada peningkatan pengetahuan responden pada kedua kelompok baik pada *pretest* maupun *posttest*. Sebelum diberikan edukasi gizi, responden pada kelompok intervensi yang terkategori berpengetahuan baik terdapat 11 responden (73,3%) dan pengetahuan cukup terdapat 4 responden (26,7%). Sedangkan, responden yang berpengetahuan baik di kelompok kontrol yaitu 10 orang (66,7%) dan berpengetahuan cukup yaitu 5 orang (33,3%). Sesudah diberikan edukasi gizi, pengetahuan responden pada kedua kelompok mengalami peningkatan yaitu menjadi terkategori baik seluruhnya (n = 30).

Tabel 2. Sebaran Tingkat Pengetahuan Responden Sebelum dan Sesudah Dilakukan Edukasi Gizi

Pengetahuan	Kelompok				Jumlah	
	Intervensi (n=15)		Kontrol (n=15)			
	n	%	n	%	n	%
<i>Pretest</i>						
Baik	11,0	73,3	10,0	66,7	21,0	70,0
Cukup	4,0	26,7	5,0	33,3	9,0	30,0
<i>Posttest</i>						
Baik	15,0	100,0	15,0	100,0	15,0	100,0
Cukup	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Sumber data: data primer

Peningkatan pengetahuan terbesar terjadi pada topik pertanyaan mengenai kandungan gizi yang terdapat pada buah dan sayur serta porsi anjuran dalam mengonsumsi buah dan sayur menurut Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS). Dalam topik pertanyaan mengenai kandungan gizi buah dan sayur, responden masih kurang dalam memahami bahwa buah dan sayur merupakan sumber vitamin dan mineral. Sedangkan, dalam topik pertanyaan mengenai porsi anjuran konsumsi buah dan sayur, sebagian besar responden menjawab porsi anjuran

konsumsi buah dan sayur adalah 1-2 porsi dalam sehari dimana anjuran konsumsi buah dan sayur menurut PUGS adalah 3-4 porsi dalam sehari (Selaindoong *et al.*, 2020). Hal ini dapat disebabkan akibat dari kurangnya paparan informasi yang didapatkan oleh responden mengenai buah dan sayur sehingga dalam hasil *posttest* didapatkan hasil peningkatan yang signifikan.

Pengaruh Pemberian Edukasi Gizi Terhadap Peningkatan Pengetahuan Responden

Hasil analisis penelitian pada Tabel 3 menunjukkan, rata-rata nilai *pretest* pada kelompok intervensi sebesar 16,33 dan pada kelompok kontrol sebesar 14,87. Setelah dilakukan edukasi gizi, hasil rata-rata nilai *posttest* pada kedua kelompok mengalami peningkatan menjadi 17,67 pada kelompok intervensi dan 16,53 pada kelompok kontrol sehingga terdapat selisih sebesar 1,34 pada kelompok intervensi dan 1,66 pada kelompok kontrol dengan $p = 0,01$. Berdasarkan uji statistik, nilai signifikansi yang diperoleh adalah sebesar 0,03 ($p < 0,05$) sehingga ada perbedaan yang signifikan pada nilai pengetahuan mengenai buah dan sayur pada kedua kelompok tersebut sesudah dilakukan intervensi menggunakan media video animasi dan *thread Twitter* atau dengan kata lain, media video animasi dan *Twitter* berpengaruh dalam peningkatan pengetahuan buah dan sayur pada responden.

Tabel 3. Pengaruh Intervensi dengan Video Animasi dan Thread Twitter Pada Peningkatan Pengetahuan Buah dan Sayur

Pengetahuan responden	Kelompok		p
	Intervensi Rerata \pm SD	Kontrol Rerata \pm SD	
<i>Pretest</i>	16,33 \pm 1,67	14,87 \pm 1,50	0,42 ^a
<i>Posttest</i>	17,67 \pm 1,39	16,53 \pm 1,45	0,03 ^{a*}
Selisih	1,34	1,66	0,01 ^{b*}

^aUji Chi-square, ^bUji Independent t test
*signifikansi pada $p < 0,05$

Berdasarkan hasil selisih antara hasil *pretest* dan *posttest* pada kedua kelompok, didapati bahwa edukasi gizi menggunakan media video animasi dan *thread Twitter* menghasilkan perbedaan yang signifikan dalam peningkatan pengetahuan gizi tentang buah dan

sayur pada responden. Namun, dapat dilihat pula bahwa penggunaan media video animasi menunjukkan peningkatan pengetahuan lebih tinggi daripada edukasi gizi menggunakan *thread Twitter* sehingga dapat dikatakan bahwa edukasi gizi menggunakan media video animasi lebih berpengaruh daripada media *thread Twitter* (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil Uji Beda Kedua Kelompok

Pengetahuan Kelompok	Mean	t	df	p value
Intervensi				
<i>Pretest</i>	17,0	2,420	28	0,02**
<i>Posttest</i>				
Kontrol				
<i>Pretest</i>	15,7	3,108	28	0,00**
<i>Posttest</i>				

^a*Uji Independent t test signifikansi pada $p < 0,05$*

Peningkatan ini terjadi karena penggunaan media audio visual melibatkan lebih banyak indera responden dibandingkan dengan menggunakan media visual. Penggunaan banyak indera dalam menerima informasi akan menyebabkan pemahaman seseorang semakin baik terkait informasi yang didapatkan (Al Rahmad, 2017). Menurut Meidiana *et al.*, (2018), informasi yang diterima seseorang dengan menggunakan media audio-visual lebih baik dan lebih membekas di dalam ingatan responden karena media audio-visual mempermudah informan dalam penyampaian sebuah informasi kepada sasaran karena indera yang terlibat lebih banyak dibanding dengan media visual ataupun audio saja.

Menurut Kapti *et al.*, (2013), indera penglihatan berperan sebesar 75 – 87% dalam proses penyaluran informasi ke otak dan indera lain, seperti indera pendengaran, penciuman, peraba, dan perasa hanya memiliki peran sebesar 13 - 25%. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemberian edukasi gizi dengan menggunakan media video animasi memiliki nilai hasil yang signifikan ($p < 0,001$) terhadap peningkatan pengetahuan responden (Seki dan Fayasari, 2019; Rahman *et al.*, 2019; Salsabila, 2019)

Namun demikian, hasil perubahan tingkat pengetahuan dari edukasi gizi tidak hanya dipengaruhi oleh media penyampaian saja, melainkan juga dari faktor lain seperti

lingkungan, waktu, dan situasi saat pemberian edukasi gizi tersebut berlangsung sehingga nantinya dapat berpengaruh terhadap kemampuan responden dalam menerima dan memahami pesan yang diberikan. Kemampuan respon ini selanjutnya yang akan menjadi bekal yang secara kesinambungan akan mempengaruhi perilaku seseorang (Martos, 2019; De Leeuw, 2015).

Selain itu, karakteristik responden seperti usia dan jenis kelamin responden juga memiliki peran dalam proses menerima dan memahami materi edukasi yang diberikan. Usia berkaitan dengan daya tangkap seseorang saat mendapatkan informasi tertentu. Hal ini berkaitan dengan adanya pengalaman yang didapa serta tingkat intelektualitas seseorang yang semakin matang seiring dengan bertambahnya usia (Yeni, 2015). Kemudian, jenis kelamin juga berpengaruh terhadap pengetahuan gizi seseorang. Hal ini disebabkan karena adanya aktivitas, kemampuan bersosialisasi, serta kemauan dan kemampuan mencari informasi yang dimana hal ini berbeda pada laki-laki dan perempuan. Perempuan biasanya memiliki rasa ingin tahu yang lebih tinggi daripada laki – laki (Selaindoong, 2020). Oleh karena itu, perlu adanya observasi terkait sasaran baik terkait usia, jenis kelamin, dan bahasa pada saat menyalurkan informasi dengan bantuan media sehingga nantinya dapat mudah dimengerti oleh sasaran (Mahmudah, 2020).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil perlakuan edukasi gizi buah dan sayur menggunakan video animasi dan *thread Twitter* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan pengetahuan terkait buah dan sayur pada dewasa berusia 20-24 tahun di Kota Bekasi. Namun, jika dibandingkan antara media yang digunakan tersebut, edukasi gizi menggunakan media video animasi memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap peningkatan pengetahuan mengenai buah dan sayur dibandingkan dengan menggunakan media *thread Twitter*.

Saran

Saran, perlu adanya kegiatan lain yang proaktif dari daerah setempat serta koordinasi dengan Puskesmas atau Dinas Kesehatan Daerah agar penyampaian edukasi gizi mengenai buah dan sayur dapat dilakukan lebih luas kepada

seluruh kelompok usia dan peningkatan pengetahuan yang terjadi dapat bersifat jangka panjang (kontinyu). Dalam penyampaian edukasi gizi mengenai buah dan sayur, penggunaan media audio-visual dapat digunakan menjadi media alternatif yang tepat untuk digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- 1] Al-Rahmad and Almunadia (2017) Pemanfaatan Media Flipchart dalam Meningkatkan Pengetahuan Ibu Tentang Konsumsi buah dan sayur. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala* 17(No. 3): 140-146.
- 2] Azhara A, Aritonang I and Suryani I (2015) Pengaruh Penyuluhan Tentang Gizi Masa Hamil terhadap Pengetahuan dan Sikap Ibu Hamil dalam Pencegahan Kekurangan Energi Kronis (KEK) di Desa Sumpayan, Moyudan, Sleman. *Jurnal Nutrisia* 17(No. 1): 6-9.
- 3] Azhari M A and Fayasari A (2020) Pengaruh Edukasi Gizi dengan Media Ceramah dan Video Animasi Terhadap Pengetahuan Sikap dan Perilaku Sarapan serta Konsumsi Buah dan Sayur. *Jurnal AcTion: Aceh Nutrition Journal* 5(No. 1): 55-61.
- 4] Budiman and Riyanto A (2013) *Kapita Selekta Kuisisioner Pengetahuan dan Sikap dalam Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Salemba Medika.
- 5] De-Leeuw A, Valois P, Ajzen I and Schmidt P (2015) Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying proenvironmental behavior in high-school students: Implications for educational interventions. *Journal of environmental psychology* 4.
- 6] Dewantari N M and Desak P S (2020) Efek Konseling Gizi Terhadap Implementasi Gizi dan Indeks Massa Tubuh Wanita Dewasa Di Pusat Kebugaran. *AcTion: Aceh Nutrition Journal* 5(No. 1): 62-70.
- 7] Dhandevi P and Rajesh J (2015) Fruit and Vegetable Intake: Benefits and Progress of Nutrition Education Interventions-Narrative Review Article. *Iran J Public Health* 44(No. 10): 1309-1321.
- 8] Ferwanda A F and Muniroh L (2017) Efektivitas Buku Edukatif Berbasis Games Terhadap Perubahan Pengetahuan Serta Sikap Tentang Buah dan sayur (Studi Di SDN Suko 1 Kabupaten Sidoarjo). *Amerta Nutrition* 1(No. 4): 389-397.
- 9] Jayanti Y D and Novananda N E (2017) Hubungan Pengetahuan Tentang Gizi Seimbang dengan Status Gizi Pada Remaja Putri Kelas XI Akuntansi 2 (di SMK PGRI 2 Kota Kediri). *JURNAL KEBIDANAN* 6(No. 2): 100-108.
- 10] Kapti R E, Rustina Y and Widyatuti (2013) Efektifitas Audiovisual sebagai Media Penyuluhan Kesehatan Terhadap Peningkatan Pengetahuan dan Sikap Ibu dalam Tatalaksana Balita dengan Diare di Dua Rumah Sakit Kota Malang. *Jurnal Ilmu Keperawatan* 1(No. 1): 53-60.
- 11] Kemenkes RI (2020) *Final Panduan Gizi Seimbang Pada Masa Covid 19*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- 12] Krisdiani A F, Sufyan D L, Ilmi I M B and Syah M N H (2020) Pengaruh Edukasi Melalui Twitter Thread terhadap Pengetahuan Gizi Seimbang Remaja Di SMP Harjamukti Depok. *Jurnal Ikesma* 16(No. 2): 95-120.
- 13] Mahmudah U and Sari (2020) Pengaruh Penggunaan Media Cakram Gizi Terhadap Pengetahuan Remaja Mengenai Konsumsi Buah dan Sayur. *Jurnal Ilmu Gizi Indonesia* 3(No. 2): 155-162.
- 14] Martos-Cabrera M (2019) Hand Hygiene Teaching Strategies among Nursing Staff: A Systematic Review. *International Journal Of Environmental Research And Public Health* 16(No. 17): 30-39.
- 15] Meidiana R, Simbolon D and Wahyudi A (2018) Pengaruh Edukasi melalui Media Audio Visual terhadap Pengetahuan. *Jurnal Kesehatan* 9(No. 3): 478-484.
- 16] Mohammad A and Madanijah S (2015) Konsumsi Buah dan Sayur Anak Usia Sekolah Dasar di Bogor. *Jurnal Gizi Pangan* 10(No. 1): 71-76.
- 17] Mujianto H (2019) Pemanfaatan Youtube Sebagai Media Ajar Dalam Meningkatkan Minat Dan Motivasi Belajar. *Jurnal Komunikasi Hasil Pemikiran dan Penelitian* 5(No. 1): 135-159.
- 18] Rachman B, Mustika I and Kusumawati I (2017) Faktor yang berhubungan dengan perilaku konsumsi buah dan sayur siswa SMP di Denpasar. *Jurnal Gizi Indonesia* 6(No. 1).

- 19] Rahman, Setyowati and Ifroh (2019) Effectif Health Education of Safety Riding Using Audiovisual Media on Knowledge, Attitudes and Subjective Norms of Junior High School Students in Samarinda Indonesia. *Public Health of Indonesia* 5(No. 3): 54-62.
- 20] Riskesdas and Balitbang (2018) *Riset Kesehatan Daerah*. Jakarta: Riset Kesehatan Dasar Indonesia.
- 21] Sagita Y D, Sanjaya R, Fara Y D and Maesaroh S (2020) Peningkatan Pengetahuan Konsumsi Buah dan Sayur pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat UAP (ABDI KE UAP)* 2(No. 1).
- 22] Salsabila S, Mamat R and Suprihartono A (2019) Edukasi dengan Media Video Animasi dan Powerpoint Meningkatkan Pengetahuan dan Asupan Konsumsi buah dan sayur. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Kemenkes Bandung* 11(No. 1).
- 23] Selaindoong S J, Amisi M D and Kalesaran A F C (2020) Gambaran Pengetahuan Gizi Mahasiswa Semester IV Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Saat Pembatasan Sosial Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal KESMAS* 9(No. 6): 8-16.
- 24] Sekti R M and Fayasari A (2019) Edukasi Gizi dengan Media Audiovisual terhadap Pola Konsumsi Sayur Buah pada Remaja SMP di Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Kesehatan* 1(No. 2): 77-88.
- 25] Widani N L (2019) Penyuluhan Pentingnya Konsumsi Buah dan Sayur pada Remaja di Sos Desataruna Jakarta. *Jurnal PATRIA* 1(No. 1): 57-68.
- 26] Yeni P S I (2017) *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Pengetahuan Penggunaan Obat Generik Pada Masyarakat Di Wilayah Kerja Puskesmas Padang Panyang Kabupaten Nagan Raya Tahun 2015*. Universitas Teuku Umar.