

KARYA TULIS ILMIAH
MODEL SISTEM PENGENDALIAN ANGKA KUMAN UDARA
DI RUANGAN RAWAT INAP PUSKESMAS BETUNGAN
KOTA BENGKULU



Oleh :

FITRI RAHMADAYANI

NIM : P0 5160018 073

KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIII SANITASI
TAHUN 2021

**MODEL SISTEM PENGENDALIAN ANGKA KUMAN UDARA
DI RUANGAN RAWAT INAP PUSKESMAS BETUNGAN
KOTA BENGKULU**



KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan (A.Md.Kes)

Oleh :

FITRI RAHMADAYANI

NIM: P0 5160018 073

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
PROGRAM STUDI DIII SANITASI
TAHUN 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN

MODEL SISTEM PENGENDALIAN ANGKA KUMAN UDARA
DI RUANGAN RAWAT INAP PUSKESMAS BETUNGAN
KOTA BENGKULU



HALAMAN PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH
MODEL SISTEM PENGENDALIAN ANGKA KUMAN UDARA
DI RUANGAN RAWAT INAP PUSKESMAS BETUNGAN
KOTA BENGKULU

OLEH

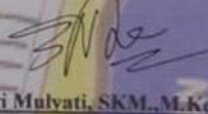
FITRI RAHMADAYANI
NIM: P05160018 073

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan Lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
Pada : 28 Juli 2021
Dan Dinyatakan Memenuhi Syarat Untuk Diterima

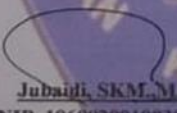
Ketua Dewan Penguji I


Yasmidarti, SKM., MPH
NIP. 196905111989122001

Anggota Penguji I


Sri Mulyati, SKM., M.Kes
NIP. 196302221984012001

Anggota Penguji II



Jubaidi, SKM., M.Kes
NIP. 196002091983011001

Anggota Penguji III


Muallim, SKM., M.Kes
NIP. 196204041988031007

Bengkulu, 28 Juli 2021

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan


Yasmidarti, SKM., MPH
NIP. 196905111989122001

ABSTRAK

MODEL SISTEM PENGENDALIAN ANGKA KUMAN UDARA DI RUANGAN RAWAT INAP PUSKESMAS BETUNGAN KOTA BENGKULU

Jurusan Kesehatan Lingkungan Tahun 2021

(XIV+ 55 halaman + lampiran)

Fitri Rahmadayani, Jubaidi, Muallim

Kualitas udara di dalam ruangan (*indoor air*) sangat mempengaruhi kesehatan kita, karena hampir 90% hidup manusia berada dalam ruangan. Sebanyak 400-500 juta orang khususnya di Negara yang sedang berhadapan dengan masalah polusi udara dalam ruangan (Depkes RI, 2007). Tujuan umum penelitian ini adalah diketahui efektivitas model sistem pengendalian angka kuman udara di ruangan rawat inap puskesmas betungan kota bengkulu.

Metode pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*), dengan rancangan penelitian *pretest-posttest* (Sugiyono 2015).

Hasil pemeriksaan angka kuman udara pada Rungan rawat inap diperoleh rata-rata angka kuman udara sebesar 128 CFU/m³. Hasil Perhitungan Model sistem pengendalian angka kuman udara dengan konsentrasi Wipol 15%, 20%, 25% rata-rata penurunan 31 CFU/m³, 37CFU/m³, 59 CFU/m³. Berdasarkan uji statistik sebelum dan sesudah disinfeksi tidak menunjukkan penurunan yang signifikan dari perlakuan menggunakan konsentrasi wipol dengan *P value* 0,051. Selisih angka kuman udara sebelum diberikan perlakuan dengan angka kuman udara yang sudah diberikan perlakuan adalah antara -21809 sampai 59,99587.

Saran: Menambahkan lagi dosis wipol yang digunakan sebagai disinfektan, Pemilihan metode yang berbeda dan alat sampling, Pada penelitian selanjutnya agar memperbesar kapasitas reaktor/alat dengan mengubah dimensi reaktor/alat dan menggunakan variasi kekuatan pompa udara yang lebih efektif dalam menurunkan angka kuman.

Kata Kunci : Angka kuman udara, Wipol, Kesehatan lingkungan
Sumber Tahun :2020-2017

ABSTRACT

MODEL OF AIR GERMAN NUMBER CONTROL SYSTEM IN INPATIENT ROOM OF BETUNGAN PUSKESMAS BENGKULU CITY Department of Environmental Health in 2021

(XIV+ 55 pages + attachments)

Fitri Rahmadayani, Jubaidi, Muallim

Indoor air quality greatly affects our health, because almost 90% of human life is indoors. As many as 400-500 million people, especially in countries that are dealing with the problem of indoor air pollution (Depkes RI, 2007). The general purpose of this study was to determine the effectiveness of the airborne germ control system model in the inpatient room at the Betungan Public Health Center, Bengkulu City.

The method in this study, the type of research used is a quasi-experimental research, with a pretest-posttest research design (Sugiyono 2015).

The results of the examination of air germ numbers in inpatient rooms obtained an average air germ number of 128 CFU/m³. Calculation Results The model of the airborne germ control system with Wipol concentrations of 15%, 20%, 25% averaged a decrease of 31 CFU/m, 37CFU/m, 59 CFU/m. Based on statistical tests before and after disinfection did not show a significant decrease from the treatment using the concentration of wipol with a P value of 0.051. The difference in the number of airborne germs before being treated with the number of air germs that have been given treatment is between -21809 to 59.99587.

Suggestion: Adding another dose of wipol used as a disinfectant, Choosing a different method and sampling device, In future studies to increase the capacity of the reactor/equipment by changing the dimensions of the reactor/equipment and using variations in the power of the air pump which is more effective in reducing germ numbers.

Keywords : Airborne germ numbers, Wipol, Environmental health
Source Year :2020-2017

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha penyayang, Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya. Karya Tulis Ilmiah ini berjudul **“Efektivitas Model Sistem Pengendalian Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu”** dapat terselesaikan pada waktunya.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis tidak lepas dari berbagai kesulitan dan hambatan, namun berkat bantuan dan dorongan dari berbagai pihak maka penulis dapat menyelesaikannya. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada :

1. Ibu Eliana,SKM,MPH, selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu.
2. Ibu Yusmidiarti,SKM,MPH, selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu, dan selaku Ketua Dewan Penguji yang telah memberi saran dan masukan kepada penulis.
3. Bapak Jubaidi, SKM.,M.Kes selaku Pembimbing I yang telah bersedia membimbing dan memberi saran kepada penulis dalam penulisan karya tulis ilmiah.
4. Bapak Muallim, SKM.,M.Kes selaku Pembimbing II yang telah bersedia membimbing dan memberi saran kepada penulis dalam penulisan karya tulis ilmiah.

5. Ibu Sri Mulyati, SKM.,M.Kes, selaku anggota penguji yang telah memberi saran dan masukan kepada penulis.
6. Para Dosen dan Staf Karyawan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama pembuatan karya tulis ilmiah ini.
7. Orang tua serta keluarga yang sangat penulis sayangi yang selalu memberi dorongan, mendoakan, dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dengan baik.
8. Teman-teman seangkatan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dalam menyusun karya tulis ilmiah ini dengan baik

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dalam kesempurnaan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Bengkulu , Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	
Error! Bookmark not defined.	
ABSTRAK.....	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Keaslian Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Tinjauan Teori.....	10
1. Definisi Kuman	10
2. Jenis Bakteri Udara.....	13
3. Peraturan Kualitas Udara dalam Ruangan	15
4. Faktor Penyebab Tingginya Angka Kuman Udara.....	15
5. Pengendalian Bakteri Udara.....	16
6. Pengertian Infeksi Nosokomial	17
7. <i>Wipol</i>	19
B. Kerangka Teori.....	20
C. Hipotesis Penelitian	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	22
B. Kerangka Konsep.....	23
C. Definisi Operasional	24
D. Populasi dan Sampel.....	24
E. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
F. Teknik Pengumpulan Data	25
G. Prosedur Kerja.....	26
H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34

A. Jalannya Penelitian	34
B. Hasil Penelitian.....	35
C. Pembahasan	39
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	42
A . Simpulan	42
B . Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 1.1	Keaslian Penelitian	8
Tabel 3.1	Definisi Oprasional	25
Tabel 4.1	Distribusi Frekuensi Penurunan Angka Kuman Udara Sebelum Dan Sesudah Perlakuan 15%	37
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Penurunan Angka Kuman Udara Sebelum Dan Sesudah Perlakuan 20%	38
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Penurunan Angka Kuman Udara Sebelum Dan Sesudah Perlakuan 25%	38
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Presentase Angka Kuman Udara Pada Tiga Variasi Konsentrasi Wipol dan Kelompok Kontrol	39
Tabel 4.5	Hasil Uji Paired T Test Penurunan Angka Kuman Udara Dengan Menggunakan Model Sistem dengan Konsentrasi Wipol	40

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Wipol	21
Gambar 2.2 Kerangka Teori	22
Gambar 3.1 Rancangan Penelitian	24
Gambar 3.2 Kerangka Konsep	25
Gambar 3.3 Rancangan Alat	33

DAFTAR SINGKATAN/ISTILAH

WHO	: <i>World Health Organization</i>
EPA	: <i>Environmental Protection Agency Of America</i>
NIOSH	: <i>National Institute Of Occupational Safety And Health</i>
Depkes RI	: Departemen Kesehatan Republik Indonesia
Kemenkes RI	: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia
Menkes	: Menteri Kesehatan
Dinkes	: Dinas Kesehatan
CFU	: <i>colony forming unit</i>
°C	: Derajat Celcius
Cm	: Centimeter
PCA	: <i>Plate Count Agar</i>
ISPA	: Infeksi Saluran Pernapasan Akut

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Dokumentasi
- Lampiran Ii : Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah (Kti)
- Lampiran Iii : Master Tabel
- Lampiran Iv : Surat Izin Penelitian
- Lampiran V : Surat Selesai Penelitian
- Lampiran Vi : Surat Kesbangpol
- Lampiran Vii : Surat Izin Penelitian Puskesmas
- Lampiran Viii : Data Spss

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rencana pembangunan jangka panjang bidang kesehatan RI tahun 2005 – 2025 atau “Indonesia Sehat 2025” disebutkan bahwa perilaku masyarakat yang diharapkan dalam Indonesia Sehat 2025 adalah perilaku yang bersifat proaktif untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan; mencegah risiko terjadinya penyakit; melindungi diri dari ancaman penyakit dan masalah kesehatan lainnya; sadar hukum; serta berpartisipasi aktif dalam gerakan kesehatan masyarakat, termasuk menyelenggarakan masyarakat sehat dan aman (safe community).

Menurut WHO (2007), ISPA menjadi salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Hampir empat juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98%-nya disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan bawah. Kelompok yang paling berisiko adalah balita, anak-anak, dan orang lanjut usia, terutama di negara-negara dengan pendapatan per kapita rendah dan menengah. ISPA merupakan penyakit yang banyak terjadi di negara berkembang serta salah satu penyebab kunjungan pasien ke Puskesmas (40%-60%) dan rumah sakit (15%-30%). Kasus ISPA terbanyak terjadi di India 43 juta kasus, China 21 kasus, Pakistan 10 juta kasus dan Bangladesh, Indonesia, Nigeria masing-masing 6 juta kasus. Semua kasus ISPA yang terjadi di masyarakat, 7-13% merupakan kasus berat dan memerlukan perawatan rumah sakit (Dirjen PP & PL, 2012).

Kejadian penyakit ISPA dipengaruhi oleh faktor Intrinsik dan Ekstrinsik. Faktor Intrinsik meliputi Umur, pemberian ASI, status gizi, berat badan lahir rendah, status imunisasi. Sedangkan Faktor Ekstrinsik meliputi pengetahuan, faktor pendidikan, kepadatan hunian, kualitas udara, kondisi fisik rumah, ventilasi rumah, asap rokok, sosial ekonomi dan pekerjaan (Kementerian Kesehatan RI, 2012).

Kualitas udara dalam ruangan (*Indoor Air Quality*) merupakan kesehatan manusia. Menurut *National Institute Of Occupational Safety and Health* (NIOSH) 1997 penyebab timbulnya masalah kualitas udara dalam ruangan pada umumnya disebabkan beberapa hal, yaitu kurangnya ventilasi udara (52%), adanya sumber kontaminan dari luar ruangan (10%), mikroba (5%), bahan material bangunan (4%), dan lain-lain (3%) (Kemenkes RI No. 1407/MENKES/SK/XI/2002).

Udara sebagai salah satu komponen lingkungan merupakan kebutuhan paling utama dalam mempertahankan kehidupan. Udara dapat di kelompokkan menjadi udara luar ruangan (*outdoor air*) dan udara dalam ruangan (*indoor air*). Kualitas udara di dalam ruangan (*indoor air*) sangat mempengaruhi kesehatan kita, karena hampir 90% hidup manusia berada dalam ruangan. Sebanyak 400-500 juta orang khususnya di Negara yang sedang berhadapan dengan masalah polusi udara dalam ruangan. (Depkes RI, 2007)

Pencemaran udara di dalam ruang selain dipengaruhi oleh keberadaan agen abiotik juga dipengaruhi oleh agen biotik seperti partikel debu, dan mikroorganisme termasuk di dalamnya bakteri, jamur, virus dan lain-lain (Salo,

et al 2006). keberadaan mikroorganisme dalam ruangan umumnya dalam bentuk spora jamur terdapat pada tempat-tempat seperti system ventilasi, selain itu kelembaban sebagai pemicu tumbuhnya bakteri dan jamur (Bornehag, 2005). Mikroorganisme yang tersebar dalam ruangan dikenal sebagai istilah *bioaerosol* (Suriawira U, 2005).

Bioaerosol adalah partikel debu yang terdiri atas makhluk hidup atau sisa yang berasal dari makhluk hidup. Makhluk hidup terutama adalah jamur dan bakteri (Burroughs, 2008). *Bioaerosol* di dalam ruangan dapat berasal dari lingkungan luar atau kontaminasi dari dalam ruangan (Fitria, Wulandari, Hermawati, & Susanna, dkk 2008). Penularan mikroorganisme kepada manusia terjadi dengan mekanisme tertentu, misalnya dengan tiupan angin, tetesan air atau droplet, percikan batuk atau bersin, percakapan, dan kontak dengan permukaan tanah (Abdullah & Hakim, 2011).

Bakteri berspora seperti *Bacillus Sp*, *Clostridium Sp* dan yang tidak berspora seperti *M. Tuberculosis* umumnya terakteri yang terdapat di udara umumnya adalah, karena bakteri ini dapat bertahan hidup di udara lebih lama dari bakteri lain (Berliana, 2016). Aktivitas mikroba seperti bakteri dipengaruhi oleh faktor lingkungannya. Faktor lingkungan meliputi faktor-faktor abiotik (fisika dan kimia) sebagai berikut: Suhu, Kecepatan pertumbuhan mikro seperti kuman/bakteri makin berkurang seiring dengan berkurangnya temperatur sehingga dapat dikatakan bahwa pertumbuhan bakteri pada temperatur minimum berjalan lebih lambat daripada pertumbuhan mikroba seperti bakteri/kuman pada suhu optimum (Nur, Moersidik, & M, 2014).

Jumlah kunjungan, penghuni dalam ruangan berpengaruh terhadap suhu, dan penyebaran bakteri dalam ruangan. Semakin banyak penghuni maka udara akan menjadi semakin panas. Selain itu, bakteri juga bisa terbawa oleh penghuni dan menyebar ke udara sekitar ruangan sehingga mengkontaminasi udara ruangan (Vindrahapsari, 2016).

Hal ini sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian oleh Meiza Rostiyani tahun 2018 dengan judul Analisis Angka Kuman Pada Lantai Ruang Rawat Inap Melati I, II, III Rumah Sakit Raflesia Kota Bengkulu. Dari penelitian ini suhu $32,2^{\circ}\text{C}$ - $33,9^{\circ}\text{C}$ yang tidak memenuhi syarat dan kelembaban 53%-57% memenuhi syarat. Untuk angka kuman di Rs Raflesia $311\text{ CFU}/\text{cm}^2$ - $522\text{ CFU}/\text{cm}^2$ yang tidak memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh Kemenkes No. 1204/Menkes/SK/X/2004. Suhu yang tidak memenuhi syarat yang ditentukan dapat mempengaruhi tingginya angka kuman di ruangan rawat inap, pengunjung keluarga pasien yang dapat menjadi salah satu faktor penyebab pertumbuhan kuman. (Meiza Rostiyani, 2018)

Puskesmas adalah salah satu sarana pelayanan kesehatan masyarakat yang amat penting dengan fungsi, sebagai pusat pembangunan kesehatan, pusat pembinaan peran masyarakat dalam bidang kesehatan, serta pusat pelayanan kesehatan tingkat pertama yang menyelenggarakan kegiatannya secara menyeluruh, terpadu dan berkesinambungan pada suatu masyarakat yang bertempat tinggal dalam suatu wilayah tertentu (Kepmeneks RI, 2010).

Ruang rawat inap dapat juga dipersepsikan sebagai rumah kedua bagi pasien yang sedang menjalani masa pemulihan. Pada ruang rawat inap terjadi

berbagai macam interaksi antara pasien, kerabat pasien, petugas medis dan petugas non medis. Banyaknya interaksi ini dapat menimbulkan kontaminasi pada kondisi lingkungan di ruang rawat inap (Cahyani, 2016).

Kontaminasi pada kondisi lingkungan mengakibatkan ruang rawat inap rentan menjadi tempat penyebab atau penyebaran masalah kesehatan. Udara yang terkontaminasi dapat disebut dengan polusi udara. Polusi udara di dalam ruang selain dipengaruhi oleh keberadaan *agen abiotik* juga dipengaruhi oleh *agen biotik* seperti partikel debu, dan mikroorganisme termasuk di dalamnya *bakteri, jamur, virus dan lain - lain* (Fithri dkk, 2016).

Penyebaran mikroorganisme di udara dapat mengakibatkan infeksi nosokomial. Infeksi nosokomial adalah infeksi yang terjadi di rumah sakit dan puskesmas menyerang penderita yang sedang dalam proses perawatan, terjadi karena adanya transmisi mikroba patogen yang bersumber dari lingkungan rumah sakit dan perangkatnya (Wikansari, 2012). Infeksi nosokomial banyak terjadi di seluruh dunia dengan kejadian terbanyak di negara miskin dan negara yang sedang berkembang karena penyakit infeksi masih menjadi penyebab utamanya (Jayanti dkk, 2016).

Hal ini sebelumnya sudah pernah dilakukan penelitian oleh Rika Efrindah tahun 2016 dengan judul analisis angka kuman diruangan poli umum dan rawat inap puskesmas perawatan kota Bengkulu. Dari penelitian ini ditemukan angka kuman 423 CFU/m³ dengan jumlah 97 pasien yang dirawat selama bulan Januari-April memenuhi syarat angka kuman. Sedangkan, di ruangan Poli Umum ditemukan angka kuman 605 CFU/m³ yang tidak memenuhi syarat

angka kuman yang untuk ruang poli umum maksimal 200 CFU/m³. (Rika Efrindah, 2016).

Bakteri yang sering ditemukan pada umumnya dari jenis *basil gram positif* baik berspora maupun *non spora*, *basil gram negatif* dan *kokus gram positif*. Bakteri yang biasanya terdapat dalam mulut dan tenggorokan orang normal seperti *Staphylococcus* sp, *Streptococcus* sp ditemukan di udara melalui batuk, bersin, dan berbicara. Beberapa jenis lain yang terdeteksi mencemari udara antara lain: *Pseudomonas* sp, *Klebsiella* sp, *Proteus* sp, *Bacillus* sp, dan golongan jamur (Waluyo, 2007)

Upaya yang dilakukan untuk mengurangi angka kuman dalam ruangan, dapat dilakukan secara fisik (sinar *ultraviolet*, filter), secara kimia (*desinfektan*) dan menggunakan ion (*ion plasmacluster*, *ozon*). (Tri Cahyono, Nur Latifa , 2018). Upaya pencegahan kuman udara dapat dilakukan dengan disinfeksi. Disinfeksi dengan pengkabutan biasanya sering dilakukan karena biaya yang murah. Disinfeksi biasanya dengan menggunakan bahan disinfektan 1 % atau lebih.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah “Apakah Efektivitas Model Sistem Pengendalian Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui “Efektivitas Model Sistem Pengendalian Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu”.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui angka kuman udara di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu
- b. Diketahui penurunan angka kuman udara pada konsentrasi 15%, 20%, 25% pada penggunaan wipol.
- c. Diketahui perbedaan angka kuman udara sebelum dan sesudah dilakukan uji *Paired t test* dengan penggunaan konsentrasi wipol .

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan diatas, maka manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi masyarakat

Dapat digunakan sebagai informasi tentang Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu.

2. Manfaat bagi akademik

Sebagai tambahan kepustakaan dan pengetahuan serta referensi di perpustakaan program studi Kesehatan Lingkungan berkaitan tentang Udara.

3. Manfaat bagi peneliti lain

Dari hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi acuan dan juga masukan yang digunakan untuk penelitian yang serupa bagi rekan-rekan yang ingin meneliti masalah tentang pengendalian angka kuman udara menggunakan wipol lebih lanjut.

E. Keaslian Penelitian

Tabel. 1.1

Keaslian Penelitian

No.	Nama	Judul	Tahun	Hasil Penelitian	Perbedaan
1.	Clara laurenza rompas, Odi pinotoan, Seprianto medussa	Pemeriksaan angka kuman udara di ruang rawat inap rumah sakit umum GMIM Pancaran Kasih Manado	2019	Didapatkan angka kuman udara sejalan dengan kepadatan dalam ruangan dan tidak memenuhi syarat indeks angka kuman	Pemeriksaan angka kuman dengan metode deskriptif berbasis Uji lab
2.	Fitria fatma, Rizki Ramadhani	Perbedaan Jumlah angka Kuman udara dalam Ruangan Berdasarkan Hari di Puskesmas Guguk Panjang	2020	Semakin tinggi suhu dan kelembaban maka pertumbuhan kuman Udara semakin Tinggi. Pencahayaan Menghambat pertumbuhan bakteri	Pada pemeriksaan angka kuman menggunakan metode pengumpulan sampel

3.	Nur Latifah Prajawanti1), Tri Cahyono2), Asep Tata Gunawan3)	Efektivitas shokivi desinfection terhadap Penurunan angka kuman udara Pada ruang kelas gedung r2 lantai 2 kampus 7 Poltekkes kemenkes semarang	2018	kepadatan penghuni pada masing-masing ruang kontrol dan ruang perlakuan yang berbeda pada saat dilakukan pengukuran angka kuman udara.	Efektivitas / % Pada ekstrak yang digunakan, waktu penelitian
4	Meiza Rostiyani	Analisis Angka Kuman pada lantai ruang rawat inap Mealati I, II, III rumah sakit Raflesia Kota Bengkulu	2018	angka kuman belum pada lantai ruangan rawat inap melati kelas I, II, III RS Raflesia 311-409 CFU/cm ² yang tidak memenuhi syarat sesuai dengan Kemenkes No. 1204/sk/x/2004	Penelitian Deskriptif dengan menggunakan pengamatan langsung/observasi
5	Rika Efrindah	Analisis Angka Kuman Di Ruang Poli Umum Dan Rawat Inap Puskesmas Perawatan Kota Bengkulu	2016	Angka Kuman di Ruang Rawat Inap 423 CFU/m ³ yang memnuhi syarat . dan untuk angka kuman di ruang poli umum 605 CFU/m ³ yang tidak memenuhi syarat	Menggunakan metode Penelitian deskriptif dengan menggambarkan jumlah angka kuman

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Teori

1. Definisi Kuman

Mikroorganisme udara dapat dipelajari dalam dua bagian, yaitu mikroorganisme udara di luar ruangan dan mikroorganisme udara di dalam ruangan. Mikroorganisme paling banyak ditemukan di dalam ruangan (Waluyo, 2009).

Menurut Pelczar (2008), beberapa faktor yang menentukan jumlah dan jenis mikroorganisme yang mendiami udara adalah:

- a. Sumber mikroorganisme (tanah, laut, bersin dan lain-lain).
- b. Ketahanan jenis mikroorganisme tersebut terhadap kondisi fisik seperti suhu, kelembaban dan cahaya matahari.
- c. Jumlah dan aktivitasnya.
- d. Lingkungan luar (kondisi cuaca dan ketinggian tempat)

Pengunjung pasien dapat menjadi salah satu faktor yang dapat menyebabkan pertumbuhan kuman patogen di udara. Karena selain pasien, pengunjung juga dapat membawa bakteri patogen melalui aktivitas yang dilakukan didalam ruangan seperti bersin, batuk dan berbicara serta melakukan aktivitas lain yakni membersihkan ruangan yang dapat menyebabkan bakteri patogen menyebar ke udara (Paulutu, 2015).

Pola penyebaran kuman juga dapat berasal dari luar ruangan dari organisme yang membusuk, tumbuh-tumbuhan yang sudah mati, dan

bangkai binatang. Serbuk sari jamur yang berspora dapat menjadi *air borne* bagi kuman-kuman dari luar yang masuk kedalam ruangan dengan hembusan angin. Kuman juga dapat masuk ke dalam ruangan melalui prantara jentik-jentik dan serangga yang dapat menembus bangunan. Penyebaran kuman melibatkan media lingkungan seperti udara dan vektor sebagai perantara atau kendaraan.

Bioaerosol adalah partikel debu yang terdiri atas makhluk hidup atau sisa yang berasal dari makhluk hidup. Makhluk hidup terutama adalah jamur dan bakteri. Sumber *Bioaerosol* ada dua yaitu berasal dari luar ruangan dan dari perkembangbiakan dalam ruangan atau dari manusia terutama bila kondisi terlalu berdesakan (*crowded*). Pengaruh kesehatan yang ditimbulkan oleh *bioaerosol* ini terutama 3 macam, infeksi, alergi, dan iritasi. Kontaminasi bioaerosol pada sumber air system ventilasi (*humidifier*) yang terdistribusi keseluruh ruangan dapat menyebabkan berbagai reaksi yang berbagai ragam, seperti demam, pilek, sesak nafas, dan nyeri otot dan tulang (Malaka 1998).

Irianto, (2007) menjelaskan bahwa flora mikroba di udara bersifat sementara dan bearagam. Udara bukanlah suatu medium tempat mikroorganisme tubuh, tetapi merupakan pembawa partikulat debu dan tetesan cairan, yang kesemuannya ini mungkin dimuati mikroba. Jumlah dan tipe mikroorganisme yang mencemari udara ditentukan oleh sumber pencemaran dalam lingkungan. Misalnya, dari saluran pernapasan manusia disemprotkan melalui batuk dan bersin, dan partikel partikel debu, dalam

tetes tetes cairan berukuran besar dan tersuspensikan hanya sebentar, dan dalam '*inti tetesan*' yang berbentuk bila titik titik cairan berukuran kecil menguap. Organisme yang memasuki udara dapat terangjut sejauh beberapa meter atau beberapa kilometer, sebagian segera mati dalam beberapa detik, sedangkan yang lain dapat bertahan hidup selama berminggu minggu, berbulan bulan, atau lebih lama lagi. Nasib akhir mikroorganisme asal udara diatur oleh seperangkat rumit keadaan disekelilingnya, termasuk keadaan atmosfer, kelembapan, cahaya matahari dan suhu. Ukuran partikel yang membawa mikroorganisme itu, serta ciri ciri mikroorganismenya terutama kerentanannya terhadap keadaan fisik dinatmosfer.

a. Kandungan Mikroba di dalam Udara

Meskipun tidak ada mikroorganisme yang mempunyai habitat asli udara, tetapi udara disekeliling kita sampai beberapa kilometer diatas permukaan bumi mengandung berbagai macam jenis mikroba dalam jumlah yang beragam.

1) Udara di dalam Ruangan

Tingkat pencemaran udara didalam ruangan oleh mikroba dipengaruhi oleh factor-faktor seperti laju ventilasi, padatnya orang, dan sifat serta taraf kegiatan orang-orang yang menempati ruangan tersebut. Mikroorganisme terhembuskan dalam bentuk percikan dari hidung dan mulut selama bersin, batuk bahkan bercakap-cakap. Titik-titik air yang terhembuskan dari saluran pernapasan

mempunyai ukuran yang beragam dari micrometer yang rendah hingga tinggal dalam udara sampai beberapa lama, tetapi yang berukuran besar segera jatuh ke lantai atau permukaan benda lain. Debu dari permukaan ini sebentar-sebentar akan berada dalam udara selama berlangsungnya kegiatan dalam ruangan tersebut.

2) Udara di Luar (Atmosfer)

Permukaan bumi yaitu daratan dan lautan merupakan sumber kebanyakan mikroorganisme yang ada dalam atmosfer. Angin menimbulkan debu dari tanah, partikel-partikel debu tersebut membawa mikroorganisme yang menghuni tanah, sejumlah besar air dalam bentuk titik-titik air memasuki di atmosfer dari permukaan laut, teluk dan kumpulan air alamiah lainnya. Disamping itu ada banyak fasilitas pengolahan industri, pertanian baik lokal maupun regional mempunyai potensi menghasilkan aerosol berisikan mikroorganisme.

2. Jenis Bakteri Udara

Udara merupakan media penyebaran bagi mikroorganisme. Kelompok mikroorganisme yang paling banyak tersebar di udara bebas adalah bakteri, jamur dan mikroalga. Menurut penelitian Mustika Oktariani (2013), kuman yang terdapat di udara adalah *Acinetobacter Baumannii* dan *Staphylococcus coagulans* (-). Jenis bakteri udara penyebab penyakit

a. *Mycrobacterium Tuberculosis*

Bakteri *Mycrobacterium Tuberculosis* adalah penyebab penyakit tuberkulosis. Bakteri ini berbentuk batang langsing, lurus atau lengkung, berukuran 0,3-0,6 μm x 0,5-4,0 μm . Biasanya terdapat tunggal atau berkelompok. Tidak bergerak dan tidak membentuk spora atau kapsul. Gejala pada umumnya meliputi *pleurisi* (peradangan selaput paru-paru) dan rasa sakit samar-samar, seringkali disertai batuk, demam di siang hari, rasa lelah, dan turunnya berat badan. Setelah terhisap masuk ke dalam tubuh, basilus tuberkulosis ini mulai membentuk luka kecil pada saluran pernapasan bagian bawah.

b. *Streptococcus pneumoniae*

Bakteri ini berbentuk seperti koloni bulat kecil yang pada awalnya berbentuk seperti kubah lalu tumbuh lekukan-lekukan pada bagian tengahnya dan bagian pinggirnya yang semakin tinggi dan a-hemolisis pada darah. *Streptococcus pneumoniae* adalah bakteri yang mengakibatkan pneumonia, otitis, sinusitis, bronchitis, meningitis dan infeksi saluran lainnya

c. *Staphylococcus Aerus*

Bakteri ini dikenal sebagai bakteri yang sering timbul pada luka pasca bedah sehingga menimbulkan komplikasi. Penyebab dari bakteri ini yaitu infeksi kulit yang megakibatkan kulit menjadi memerah, sakit, bengkak dan terkadang terdapat nanah. Selain itu juga menyebabkan penyakit bakterimia. Beberapa gejalanya yaitu demam dan tekanan darah menjadi rendah.

3. Peraturan Kualitas Udara dalam Ruangan

Peraturan lingkungan perawatan harus dilakukan dengan baik. Lingkungan sebagai tempat berkumpul orang memungkinkan terjadinya peningkatan intraksi antara orang yang terinfeksi dan orang-orang beresiko terinfeksi. Pasien dengan infeksi dirawat di rumah sakit atau mikroorganisme patogen merupakan sumber potensial dari infeksi baik pada pasien maupun staf. Nilai batas maksimum dalam ruangan 200-500 CFU/M³. Berdasarkan keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit.

4. Faktor Penyebab Tingginya Angka Kuman Udara

Faktor lingkungan fisik lainnya (pencahayaan, suhu, dan kepadatan hunian) tidak berkorelasi langsung dengan angka kuman tetapi berhubungan dengan kelembaban. Selain disebabkan oleh faktor lingkungan fisik (inanimate), keberadaan kuman di udara juga dapat diakibatkan oleh lingkungan biologis (animate). Faktor biologis (animate) penularan atau penyebaran kuman mencakup para petugas puskesmas dan penderita yang dapat saling memindahkan kuman. Faktor kimia (Partikulat) *Asbestos*, *fiber glass*, debu cat, debu kertas, partikel shoot, debu bangunan atau konstruksi, partikel ETS dan produk-produk pernapasan, seperti uap air, karbondioksida. Perilaku tidak bersih dan sehat dari petugas, pasien, dan anggota keluarga pasien yang berkunjung

ke puskesmas dapat meningkatkan laju penularan atau penyebaran kuman infeksi ini cenderung berjangkit secara efidemi, muncul dengan eksplosif, dan menyerang orang dalam waktu singkat. (Abdullah & Hakim, 2011).

5. Pengendalian Bakteri Udara

Pengendalian bakteri sangat esensial dan penting di dalam industri dan produksi pangan, obat-obatan, kosmetika dan lainnya. Alasan utama pengendalian organisme adalah : Mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, membasmi mikroorganisme pada inang yang terinfeksi, dan mencegah pembusukan dan perusakan bahan oleh mikroorganisme. Bakteri dapat dikendalikan dengan beberapa cara, dapat dengan diminimalisir, dihambat dan dibunuh dengan sarana atau proses fisika atau bahan kimia. Ada beberapa cara untuk mengendalikan jumlah populasi bakteri, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. *Cleaning* (kebersihan) dan Sanitasi

Cleaning dan Sanitasi sangat penting di dalam mengurangi jumlah populasi bakteri pada suatu ruang/tempat. Prinsip *cleaning* dan sanitasi adalah menciptakan lingkungan yang tidak dapat menyediakan sumber nutrisi bagi pertumbuhan mikroba sekaligus membunuh sebagian besar populasi mikroba.

2. Desinfeksi

Desinfeksi adalah proses pengaplikasian bahan kimia (desinfektans) terhadap peralatan, lantai, dinding atau lainnya untuk membunuh sel vegetatif mikrobial. Desinfeksi diaplikasikan pada

benda dan hanya berguna untuk membunuh sel vegetatif saja, tidak mampu membunuh spora.

3. Antiseptis

Antisepti merupakan aplikasi senyawa kimia yang bersifat antiseptis terhadap tubuh untuk melawan infeksi atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menghancurkan atau menghambat aktivitas mikroba.

4. *Sterilisasi* Proses menghancurkan semua jenis kehidupan sehingga menjadi steril. *Sterilisasi* seringkali dilakukan dengan pengaplikasian udara panas.

5. Pengendalian Mikroba dengan *Suhu Panas* lainnya.

6. Pengendalian Mikroba dengan *Radiasi*.

7. Pengendalian Mikroba dengan *Filtrasi*.

8. Infeksi Nosokomial

6. Pengertian Infeksi Nosokomial

Infeksi nosokomial merupakan infeksi yang terjadi di dalam rumah sakit. Nosokomial berasal dari bahasa Yunani dari kata *noso* yang artinya penyakit dan *komeo* yang artinya merawat. *Nosokomion* berarti tempat untuk merawat atau rumah sakit. Jadi infeksi nosokomial dapat diartikan sebagai infeksi yang diperoleh atau terjadi di rumah sakit. Infeksi nosokomial dikenal pertama kali pada tahun 1847 oleh Semmelweis.

Angka infeksi nosokomial yang tercatat di beberapa negara berkisar antara 3,3%-9,2%, artinya sekian persen penderita yang dirawat tertular

infeksi nosokomial dan dapat terjadi secara akut ataupun kronik. Saat ini, angka kejadian infeksi nosokomial telah dijadikan patokan mutu pelayanan rumah sakit. Walaupun ilmu pengetahuan tentang mikrobiologi meningkat tetapi banyak orang yang mati karena infeksi nosokomial, hal ini disebabkan semakin meningkatnya pasien-pasien dengan penyakit yang bermacam-macam, bakteri yang resisten terhadap antibiotik, dan adanya jamur dimana-mana. Infeksi nosokomial dapat terjadi karena adanya infeksi yang disebabkan oleh kuman yang didapat dari bahan di lingkungan rumah sakit, dan penderita itu sendiri yang berada di rumah sakit.

a. Cara Penularan Infeksi Nosokomial

Cara penularan biasanya diakibatkan karena kontak langsung dengan penderita atau pasien yang ada pada rumah sakit. Sumber infeksi dapat berupa :

- 1) Benda yang bernyawa, misalnya manusia atau binatang.
- 2) Benda tidak bernyawa, benda atau bahan yang terdapat di lingkungan kita dapat berupa debu, udara, dan benda-benda yang telah terkontaminasi.

b. Cara Pencegahan Terjadinya Infeksi Nosokomial

Cara pencegahan adanya infeksi nosokomial pada rumah sakit dengan cara penambahan antibiotik, nutrisi yang cukup, vaksinasi, disinfektan, pembersihan atau sterilisasi ruangan agar terhindar dari infeksi nosokomial.

7. *Wipol*

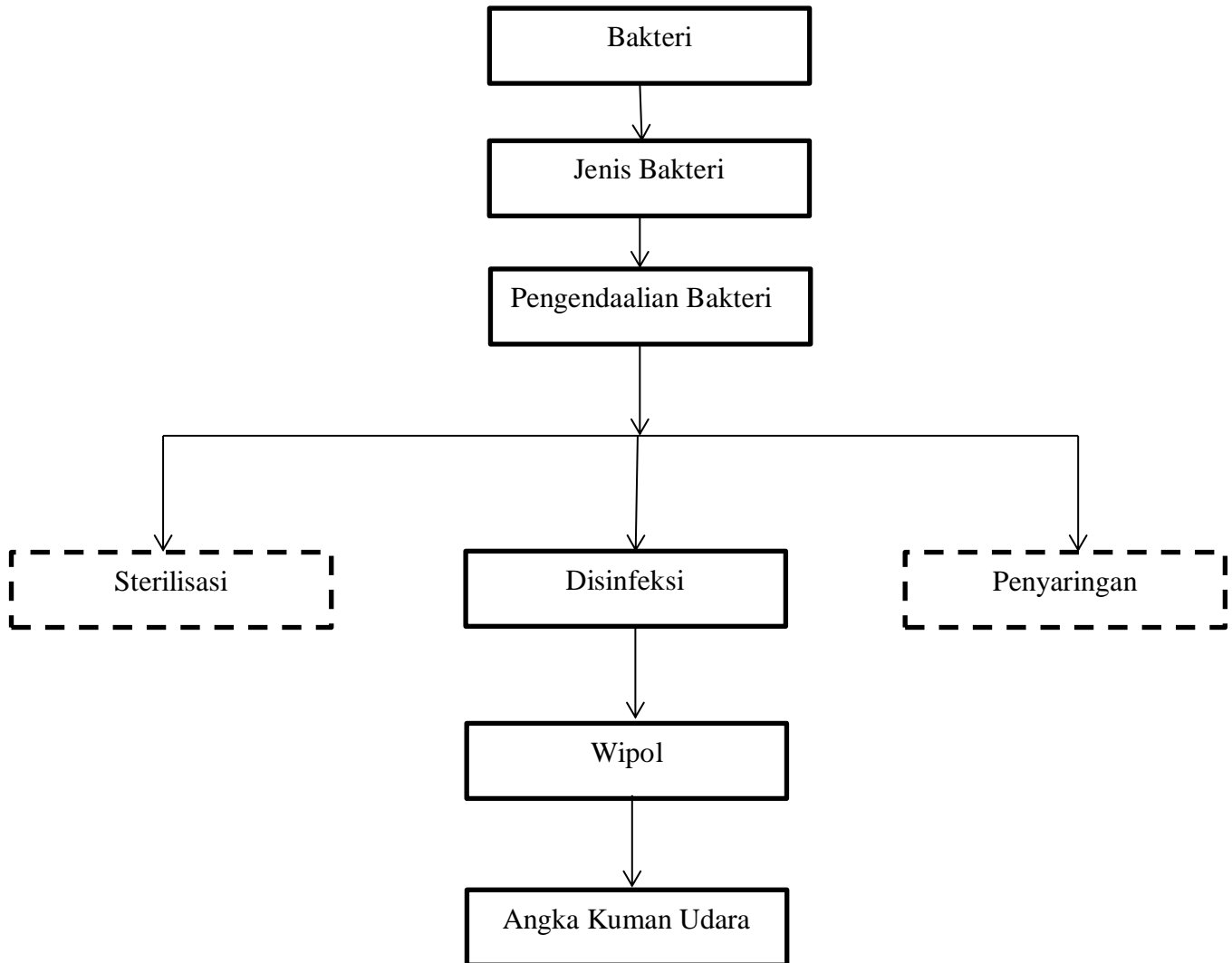
a. Definsi *Wipol*

Wipol adalah karbol wangi yang mengandung *Pine Action* yang efektif membunuh kuman sekaligus memberikan keharuman khas cemara. *Wipol* mampu membersihkan lantai secara menyeluruh dan memberikan perasaan kesat di telapak kaki anda. Dengan *Wipol*, ruangan menjadi harum dan segar lebih lama. Bahan aktif *Pine Oil* 2,5% yang terkandung di dalamnya dapat efektif membunuh kuman dan menghilangkan bau tak sedap.

b. Komposisi *Wipol* adalah:

- 1) *Pine oil* sebanyak 2,5%
- 2) *Ethoxylated alcohol* 3%
- 3) *Benzalkonium chloride* 1,25%
- 4) *Natrium Lauril Eter Sulfat* 2,5%
- 5) *Alcohol Ethoxylate Natrium Lauril Eter Sulfat*edap.

B. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Keterangan :



: Diteliti



: Tidak Diteliti

C. Hipotesis Penelitian

Ada perbedaan penurunan sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada alat dengan menggunakan konsentrasi wipol 15%, 20%,25%.

BAB III

METODE PENELITIAN

A . Jenis dan Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*) yaitu penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja yang dinamakan kelompok eksperimen tanpa ada kelompok pembanding atau kelompok kontrol (Arikunto, 2006).

Desain penelitian yang digunakan adalah *one grup pre test-post test design*, (Sugiyono 2015).

	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelompok eksperimen	R ₁	X ₁	O ₂
Kelompok eksperimen	R ₁	X ₂	O ₂
Kelompok eksperimen	R ₁	X ₃	O ₂
Kelompok kontrol			

Sumber: Arikunto,2010

Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Keterangan :

O₁ : Angka kuman udara sebelum diberikan perlakuan

R₁ : Konsentrasi *wipol* 15%

R₂ : Konsentrasi *wipol* 20%

R₃ : Konsentrasi *wipol* 25%

O₂ : Penurunan angka kuman udara sesudah penambahan konsentrasi *wipol*

15%, setelah 24 jam

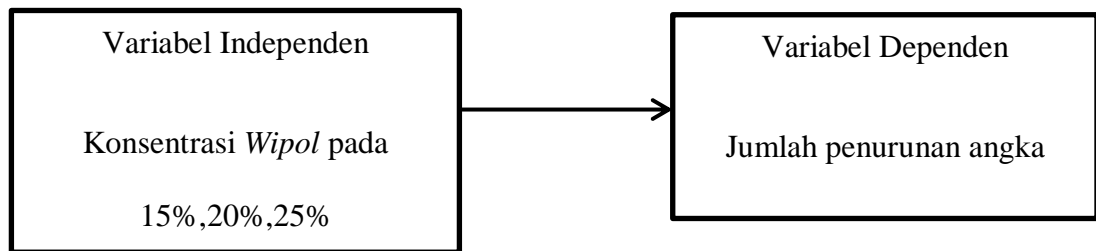
O₂ : Penurunan angka kuman udara sesudah penambahan konsentrasi *wipol*

20%, setelah 24 jam

O₂ : Penurunan angka kuman udara sesudah penambahan konsentrasi *wipol*

25%, setelah 24 jam.

B. Kerangka Konsep



Gambar 3.2 Kerangka Konsep

C. Definisi Operasional

Tabel 3.2 Definisi Operasional

No	Variabel penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Variabel Bebas: Konsentrasi <i>wipol</i>	Hasil konsentrasi <i>wipol</i> dengan metode pengenceran dengan aquades 30%,40%, 50%, 60% dengan konsentrasi 15%,20% dan 25%.	Gelas ukur dan pipet ukur	Mengukur konsentrasi <i>wipol</i> dan menghitung dengan menggunakan Rumus: $V1.N1=V2.N2$	Ml	Rasio
2.	Variabel Terikat: Penurunan angka kuman udara	Penurunan angka kuman udara di ruangan rawat inap Puskesmas Betungan, setelah dilakukan disinfeksi selama 24 jam	PCA (<i>Plate Count Agar</i>) dengan Metode <i>pour plate</i>	Uji lab	CFU (<i>colony forming unit</i>)	Rasio

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Di Puskesmas Betungan Kota Bengkulu.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah Ruang Rawat Inap yang ada di Puskesmas. Dengan Pengambilan 1 titik pemeriksaan. Dengan menggunakan rumus :

$$\text{Jumlah mikroba rata-rata} = \frac{\text{Jumlah koloni kuman}}{700} \times 1000$$

E . Waktu dan Tempat Penelitian

1 . Waktu Penelitian

Waktu Penelitian dilaksanakan pada 5 Mei s.d 20 Juli 2021

2. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di dua tempat :

- a. Laboratorium Analis Poltekkes Kemenkes Bengkulu untuk penanaman sampel dan pembuatan reagen untuk pengambilan sampel.
- b. Puskesmas Betungan Kota Bengkulu untuk pengambilan sampel udara.

F . Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data yang diperoleh meliputi data dari hasil pengukuran (angka kuman udara), observasi di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu

b. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data dari sumber-sumber penelitian yang relevan, baik yang diperoleh melalui buku, bahan kuliah, dan informasi-informasi yang ada kaitannya dengan penelitian ini dijadikan sebagai landasan teoritis dalam penulisan karya tulis. Dan mengenai gambaran umum Puskesmas Betungan Kota Bengkulu meliputi kapasitas tempat tidur, kepadatan pasien, serta fasilitas pelayanan.

2. Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data didapat melalui pengukuran, observasi, dokumentasi (sesuai dengan variabel penelitian) dan instrumen pengumpulan data , untuk mengetahui angka kuman udara di Puskesmas Betungan Kota Bengkulu.

G . Prosedur Kerja

1. Alat dan Bahan

a. Alat yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

- 1) Pompa Air
- 2) Bak Plastik 50x40 m
- 3) Kabel
- 4) Media PCA
- 5) Ice box
- 6) Kertas label
- 7) Masker
- 8) Handskun
- 9) Plastik

- 10) Autoclave
- 11) Bunsen
- 12) Pipet Ukur
- 13) Erlenmeyer
- 14) Cawan Petri
- 15) Timbangan digital
- 16) Beaker Glass
- 17) Laminar air flow
- 18) Coloni Counter
- 19) Incubator
- 20) Buku dan alat tulis
- 21) Neraca analitik
- 22) Spatula
- 23) Kertas timbang

b. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

- 1) Wipol
- 2) Alcohol 70%
- 3) Air

2. Prosedur Kerja Penelitian

a. Tahap Persiapan

- 1) Membeli alat dan bahan
- 2) Mempersiapkan alat dan bahan

b. Tahap Pembuatan :

1) Pembuatan PCA Alat dan bahan disiapkan.

- a) Alat disterilkan terlebih dahulu (pipet ukur 10 ml, cawan petri).
- b) Timbang media di neraca analitik sesuai perhitungan.
- c) Larutan media dalam *beker glass* tambahkan *aquadest* sampai tanda batas tergantung kebutuhan diatas *Hot Plate* sambil diaduk, ketika sudah larut masukkan kedalam *Erlenmeyer*.
- d) Sterilisasikan dalam *Autoclave* selama 15 menit, dengan suhu 121°C , sebelumnya tutup rapat *Erlenmeyer* dengan kapas.
- e) Kemudian, diangkut tanam media dalam laminar *air flow*.
- f) Hidupkan *Laminer flow*
- g) Sterilkan tangan dengan alcohol 70% hidupkan lampu Bunsen.
- h) Masukkan media Erlenmeyer dengan pipet ukur dan tanam media dalam *petri Disk* (sediaan tipis) sebanyak 20 ml tutup setengah *Petri Disk*.
- i) Kemudian tunggu sampai kering membeku.
- j) Setelah itu langsung ketempat titik sample dan lakukan pengambilan sample dengan alat omega

2) Cara Kerja Omega Air Test

- a) Sterilkan alat
- b) Cuci tangan dengan *alcohol 70%*
- c) Masukkan cawan petri ke alat

- d) Hidupkan Alat
 - e) Ambil sample
 - f) Klik menu, menu 2, Choser, Volume, Record, Star
 - g) Alat akan mati sendiri secara otomatis
 - h) Masukkan cawan petri ke dalam *incubator* dengan suhu 37°C selama 1x24 jam.
 - i) Lalu lihat di *coloni counter*
- 3) Pembuatan Konsetrasi *Wipol*

$$\%Volume = \frac{Volume\ total\ terlarut}{volume\ total} \times 100\%$$

$$a) 15\% = \frac{volume\ terlarut}{1000} \times 100\%$$

$$0,015 = \frac{Volume\ total\ terlarut}{1000} \times 100\%$$

$$volume\ total\ terlarut = 0,15 \times 1000\text{ml}$$

$$= 150\text{ ml}$$

jadi, 150ml wipol dicampur air 850 ml air

$$b) 20\% = \frac{volume\ terlarut}{1000} \times 100\%$$

$$0,020 = \frac{Volume\ total\ terlarut}{1000} \times 100\%$$

$$volume\ total\ terlarut = 0,20 \times 1000\text{ml}$$

$$= 200\text{ml}$$

jadi, 200ml wipol dicampur air 800ml air

$$c) 25\% = \frac{\text{volume terlarut}}{1000} \times 100\%$$

$$0,025 = \frac{\text{Volume total terlarut}}{1000} \times 100\%$$

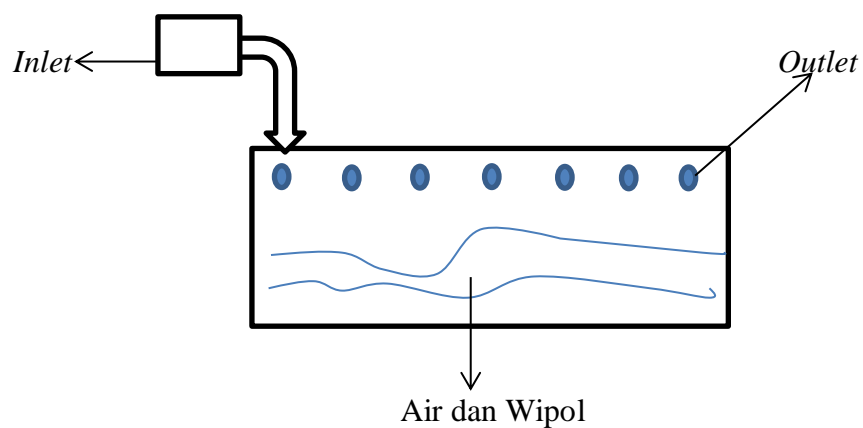
$$\text{volume total terlarut} = 0,25 \times 1000 \text{ml}$$

$$= 250 \text{ ml}$$

jadi, 250ml wipol dicampur air 750ml air

c. Pembuatan Model Sistem Pengendalian Kuman Udara

- 1) Siapkan bahan yang akan digunakan
- 2) Letakkan pompa udara disamping bak plastik
- 3) Lalu sambung menggunakan selang yang sudah dipotong sesuai dengan kebutuhan
- 4) Siapkan bak plastik
- 5) Buat bolongan di antara penutup di bak plastik dengan ukuran pipa 2 inc.
- 6) Larutkan cairan *wipol* dengan air, setelah itu masukkkan ke dalam bak plastik.



Gambar 3.3 Rancangan Alat

Keterangan :

1. Udara akan dialirkan melalui pompa
 2. Setelah itu akan masuk ke dalam wadah yang sudah diberikan cairan *wipol* dan air
 3. Kemudian udara dikeluarkan lagi melalui bak plastik yang sudah di lobangi, lalu hitung angka kuman udaranya menggunakan alat.
3. Langkah Penelitian
- a. Keluarkan cawan petri dari dalam ice box lalu dibungkus dengan kertas coklat dan kemudian di inkubasi.
 - b. Di inkubasi selam 1-2 x 24 jam dengan suhu 37°C pada lab analis.
 - c. Hitung pertumbuhan bakteri dalam media plate pada *colony counter*.
 - d. Catat hasil perhitungan pada lembar rekaman pengecekan
 - e. Dan lakukan perhitungan terhadap angka kuman udara setelah menggunakan model sistem pengendalian angka kuman.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

1. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data tersebut dapat dilakukan melalui komputer dengan cara sebagai berikut:

- a. Pemeriksaan data (*Editing*)

Setelah master data diisi kemudian dikumpulkan dan dilakukan penomoran tiap perlakuan, dengan maksud agar data tersebut diperiksa untuk mengetahui kelengkapan dan keseragaman data.

b. Pengkodean (*Coding*)

Pemberian coding ini dilakukan dengan maksud agar tanda-tanda tersebut mudah diperoleh yaitu dengan cara semua hasil atau data disederhanakan dengan memberikan kode dalam bentuk angka maupun alphabet data.

c. Tabulasi (*Tabulating*)

Setelah data disusun dan selesai, maka dilaksanakan kembali pemeriksaan data agar data-data tersebut bebas dari kesalahan.

2. Analisis Data

a. Analisis Univariat

Analisis univariat ini bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik setiap variable yang diteliti yaitu variabel independen dan varibel dependen.

b. Analisis Bivariat

Pada penelitian ini data yang diperoleh dianalisis secara bivariat dengan menggunakan program komputer, yakni dengan metode One Way Anova, untuk mengetahui ada atau tidak perbedaan jumlah penurunan angka kuman udara dengan menggunakan wipol yang di encerkan .

Dilanjutkan dengan uji *paired t test* untuk mengetahui pada konsentrasi manakah yang paling efektif terhadap penurunan angka kuman udara.

3. Teknik Penyajian Data

Data yang didapatkan dari hasil pemeriksaan angka kuman udara di ruang rawat inap puskesmas Betungan Kota Bengkulu, disajikan dalam bentuk narasi dan tabel sebagai penjelasan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui jumlah total angka kuman udara dan penurunan angka kuman udara di Puskesmas betungan kota Bengkulu dengan menggunakan alat *Omega Air Test* dan model sistem penurunan angka kuman udara.

Alur jalannya penelitian ini dibagi menjadi dua tahap , yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi penetapan judul, survey awal dan pengambilan data yang dilakukan pada tanggal 04 Maret 2021 kemudian penyusunan proposal dan seminar proposal dilakukan pada bulan Maret 2021. Pada tahap pelaksanaan yaitu dengan mendapatkan surat izin penelitian dari institusi pendidikan Poltekkes kemenkes Bengkulu Jurusan Kesehatan Lingkungan Pada tanggal 12 Mei 2021. Setelah mendapatkan surat izin kemudian diserahkan ke KESBANGPOL (Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik). Selanjutnya menyerahkan surat pengantar izin penelitian dari kampus Poltekkes Kemenkes Bengkulu dan surat pengantar dari Dinkes (Dinas Kesehatan) Kota Bengkulu ke bagian tata usaha Puskesmas Betungan Kota Bengkulu pada tanggal 21 juni 2021. Pada tanggal 23 juni 2021 peneliti mengantarkan surat izin pemeriksaan sampel ke Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Setelah mendapatkan semua izin, peneliti melakukan penelitian di Puskesmas Betungan Kota Bengkulu .

Pengambilan sampel di puskesmas betungan kota bengkulu 1 sampel untuk ruangan rawat inap pada tanggal 15 Juli dan dilakukan penanaman kuman udara selama 24 jam pada incubator di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu, setelah 24 jam bakteri kemudian dihitung menggunakan *coloni counter*. Setelah itu melakukan pengulangan pengambilan sampel untuk dilakukannya perlakuan 1, 2, dan 3 selama 24 jam yang telah diberi konsentrasi *wipol*. sampel diberi label dan dimasukkan kedalam ice box untuk dilakukan inkubasi dan perhitungan angkam kuman udara di Labboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Untuk hambatan selama penelitian yaitu susahnya mencari alat untuk penelitian dan alat yang ada mengalami kerusakan sehingga menunggu alat diperbaiki terlebih dahulu. Dan menunggu PCA yang dipesan dari luar kota mengalami kendala dalam pengiriman.

B. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum

UPTD Puskesmas Betungan merupakan salah satu Puskesmas Perawatan yang ada di Kota Bengkulu. Puskesmas Perawatan Betungan terletak di Jalan Depati Payung Negara Km 16,5. Puskesmas Perawatan Betungan berada di wilayah kecamatan Selebar Kota Bengkulu yang terletak antara 2° sampai 5 ° LS dan 101 ° sampai 104° BT dengan batas-bataswilayah sebagai berikut :

- a. Sebalah barat berbatasan dengan Kelurahan Sukarami
- b. Sebalah timur berbatasan dengan desa Babatan Kabupaten Bengkulu Selatan
- c. Sebalah selatan dengan desa Air Sebakul

d. Sebelah utara berbatasan dengan Kelurahan Kandang

Luas wilayah kerja Puskesmas Perawatan Betungan 25,09 km² yang meliputi dua kelurahan yaitu kelurahan Betungan dan Kelurahan Pekan Sabtu. Sebagian besar wilayah kerja Puskesmas Perawatan Betungan adalah dataran tinggi. Keadaan jalan antara dua kelurahan sangat baik dan merupakan salah satu jalan lintas Bengkulu-Lampung.

2. Hasil Univariat

Analisis Univariat untuk menunjukkan gambaran penelitian secara deskriptif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan model sistem pengendalian angka kuman udara dengan konsentrasi 15% didapatkan hasil seperti di tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1

Distribusi Frekuensi Penurunan Angka Kuman Udara sebelum dan sesudah perlakuan dengan konsentrasi 15%

Pengulangan	Frekuensi Angka kuman (CFU/m ³)		
	Pre-Test	Post-Test	Selisih
1	122	71	75
2	188	160	8
3	74	59	26
Jumlah	384	292	109
Rerata	128	97	37

Berdasarkan tabel 4.1 dapat menunjukkan bahwa adanya penurunan angka kuman udara setelah menggunakan konsentrasi wipol 15%. terlihat bahwa sebelum dilakukan perlakuan rerata angka kuman udara sebesar 128

CFU/m³, dan setelah perlakuan turun menjadi 97 CFU/m³. dengan demikian selisish rata-rata penurunan adalah 32 CFU/m³.

Tabel 4.2

Distribusi Frekuensi Penurunan Angka Kuman Udara sebelum dan sesudah perlakuan dengan konsentrasi 20%

Pengulangan	Frekuensi Angka kuman (CFU/m ³)		
	Pre-Test	Post-Test	Selisih
1	122	47	75
2	188	180	8
3	74	100	26
Jumlah	384	329	109
Rerata	128	109	37

Berdasarkan tabel 4.2 dapat menunjukkan bahwa adanya penurunan angka kuman udara setelah menggunakan konsentrasi wipol 20%. terlihat bahwa sebelum dilakukan perlakuan rerata angka kuman udara sebesar 128 CFU/m³, dan setelah perlakuan turun menjadi 109 CFU/m³. Dengan demikian selisih rata-rata penurunan adalah 37 CFU/m³.

Tabel 4.3

Distribusi Frekuensi Penurunan Angka Kuman Udara sebelum dan sesudah perlakuan dengan konsentrasi 25%

Pengulangan	Frekuensi Angka Kuman (CFU/m ³)		
	Pre-Test	Post-Test	Selisih
1	122	39	83
2	188	131	57
3	74	94	20
Jumlah	384	264	160
Rerata	128	88	59

Berdasarkan tabel 4.3 dapat menunjukkan bahwa adanya penurunan angka kuman udara setelah menggunakan konsentrasi wipol 25%. terlihat bahwa sebelum dilakukan perlakuan rerata angka kuman udara sebesar 128 CFU/m³, dan setelah perlakuan turun menjadi 88 CFU/m³. Dengan demikian selisih rata-rata penurunan adalah 59 CFU/m³.

Tabel 4.4

Distribusi Frekuensi Presentase Penurunan Angka Kuman Udara pada tiga variasi konsentrasi wipol dan kelompok kontrol

Pengulangan	Penurunan Angka kuman (CFU/m ³)			
	15%	20%	25%	Kontrol
1	49	75	83	122
2	28	8	57	188
3	15	26	20	74
Jumlah	92	109	160	384
Rerata	31	37	59	128

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa rerata penurunan angka kuman udara dari penggunaan konsentrasi wipol 15%,20%,25% serta kelompok kontrol diruangan rawat inap puskesmas betungan secara berturut-turut sebesar 31, 37, 59.

2. Analisis Bivariat

Uji paired t-test digunakan apabila data yang dikumpulkan berasal dari dua sampel yang saling berhubungan, yaitu pada penelitian ini adalah pre-test dan post-test, atau angka kuman udara sebelum dan setelah perlakuan. Hasil uji paired t-test tersebut menghasilkan nilai-nilai p untuk konsentrasi 15%, 20%, 25%.

Berikut hasil uji yang di dapatkan yang disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 4.5

Hasil Uji Paired T Test Penurunan Angka Kuman Udara Dengan Menggunakan Model Sistem dengan Konsentrasi Wipol

Perlakuan	Mean	SD	95%CI	<i>p value</i>
Angka kuman sebelum perlakuan	1.2800	49.56813	-.21809- 59.99587	.051
Angka kuman sesudah perlakuan	98.1111	49.88097		

Tabel 4.5 diatas menunjukkan bahwa berdasarkan uji statistik sebelum dan sesudah disinfeksi tidak menunjukkan penurunan yang signifikan dari perlakuan menggunakan konsentrasi wipol dengan *P value* 0,051. Selisih angka kuman udara sebelum diberikan perlakuan dengan angka kuman udara yang sudah diberikan perlakuan adalah antara -21809 sampai 59,99587.

C. Pembahasan

Udara bukan merupakan habitat kuman, namun sel-sel kuman yang terdapat diudara merupakan kontaminasi terbesar. menurut aditama, menyatakan bahwa pencemaran kuman udara dapat berasal dari dalam gedung dengan sumber pencemaran diantaranya aktivitas dalam ruangan, frekuensi keluar masuk nya polutan dari luar ke dalam ruangan, penggunaan pengharum ruangan, asap rokok, penggunaan pestisida dan pembersih ruangan, mesin fotokopi, sirkulasi udara yang

kurang lancar, suhu, dan kelembaban udara yang tidak nyaman (Rina Febriana, 2017).

Menurut United State Enviromental Protection agency sumber penyebab polusi udara di dalam ruangan anatar lain berhubungan dengan bangunan itu sendiri , perlengkapan dalam bangunan, kondisi bangunan, pertukaran udara dan hal-hal lain yang berhubungan dengan perilaku orang-orang yang berada di dalam ruangan (wulan cendana arum, 2016).

Angka kuman udara di ruangan rawat inap puskesmas betungan kota bengkulu yaitu sebelum menggunakan konsentrasi *wipol* 122 CFU/m³, 188CFU/m³, 74 CFU/m³ masih memenuhi syarat Nilai batas maksimum dalam ruangan yaitu 200-500 CFU/M³. Berdasarkan keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia *Nomor 7 Tahun 2019* Tentang Kesehatan Lingkungan Rumah.

Penelitian ini sejalan dengan Rika Efrindah tahun 2016 dengan judul analisis angka kumna diruangan poli umum dan rawat inap puskesmas perawatan kota bengkulu. Dari penelitian ini ditemukan angka kuman 423 CFU/m³ dengan jumlah 97 pasien yang dirawat selama bulan januari-april memenuhi syarat angka kuman. Sedangkan, di ruangan Poli Umum ditemukan angka kuman 605 CFU/m³ yang tidak memnuhi syarat angka kuman yang untuk ruang poli umum maksimal 200 CFU/m³. (Rika Efrindah, 2016).

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa terdapat penurunan jumlah koloni kuman udara setelah melakukan diisnfeksi ruangan menggunakan konsentrasi

wipol dan kelompok kontrol. kontrol dalam penelitian ini adalah sebelum dilakukan perlakuan diruangan rawat inap puskesmas betungan.

Secara deskriptif, penggunaan alat model sistem pengendalian angka kuman udara menggunakan konsentrasi wipol 15%,20%.25% dapat menurunkan angka kuman udara di dalam ruangan rawat inap puskesmas betungan kota Bengkulu. Namun demikian, hasil uji statistik menunjukkan penurunan yang terjadi tidak signifikan.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa konsentrasi wipol yang digunakan dalam penelitian ini tidak menghasilkan penurunan angka kuman udara yang signifikan, namun menurut peneliti cukup efektif dan efisien karena telah memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan.

Menurut hasil penelitian dari Diana Aristyanti (2019), tentang Pengaruh Variasi Konsentrasi Estrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Indoor di RS "X", diperoleh hasil angka kuman sebelum dilakukan disinfeksi dengan pemaparan ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus Arantifola*) konsentrasi 1%, 1,5%, 2%, adalah 47,52 CFU/m³ dan sesudah perlakuan terjadi penurunan 46,00 CFU/m³, Presentase penurunan 11-40%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A . Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di ruangan rawat inap puskesmas betungan kota bengkulu dapat disimpulkan :

1. Angka kuman udara di ruangan rawat inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu yaitu sebelum menggunakan konsentrasi *wipol* 122 CFU/m³, 188CFU/m³, 74 CFU/m³ masih memenuhi syarat Nilai batas maksimum dalam ruangan yaitu 200-500 CFU/M³. Berdasarkan keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor 1204/Menkes/SK/X/2004 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 *Tentang* Kesehatan Lingkungan Rumah.
2. Dari hasil pemeriksaan penggunaan alat model sisitem pengendalian angka kuman udara menggunakan konsentrasi *wipol* 15%,20%.25% diketahui penurunan angka kuman udara diruangan rawat inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu dengan rata-rata penurunan 31 CFU/m³, 37CFU/m³, 59 CFU/m³ .
3. Berdasarkan uji statistik sebelum dan sesudah disinfeksi tidak menunjukkan penurunan yang signifikan dari perlakuan menggunakan konsentrasi *wipol* dengan *P value* 0,051 .

B . Saran

1. Manfaat Bagi Masyarakat

Meningkatkan disiplin kebersihan diri dan kebersihan ruangan setiap hari mulai dari lantai hingga dinding-dinding ruangan.

2. Manfaat Bagi Akademik

Hasil penelitian ini dapat memperkaya referensi perpustakaan dan dapat memberi informasi serta pengetahuan tentang Angka Kuman Udara di dalam ruangan rawat inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu

3. Manfaat Bagi Peneliti Lain Selanjutnya

- a. Menambahkan lagi dosis wipol yang digunakan sebagai disinfektan
- b. Pemilihan metode yang berbeda dan alat sampling
- c. Pada penelitian selanjutnya agar memperbesar kapasitas reaktor/alat dengan mengubah dimensi reaktor/alat dan menggunakan variasi kekuatan pompa udara yang lebih efektif dalam menurunkan angka kuman .

DAFTAR PUSTAKA

- Aristiyanti, D., Bagyono, T., & Mulyaningsih, T. (2019). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Indoor di RS " X. " 11(1), 49–55.*
- Cahyani, V. D. (2016). *Kualitas Bakteriologis Udara dalam Ruang Perawatan Inap RSUD H. Padjonga Dg. Ngalle Kab. Takalar.* <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/5879/>
- Sofiana, L., & Wahyuni, D. (2015). *Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Pku Muhammadiyah Bantul 2014. Pengaruh Sterilisasi Ozon Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Pku Muhammadiyah Bantul 2014, 9(1), 19–24.*
- Febriani, R., Cahyono, T., & IW, H. R. (2018). *Pengaruh Penggunaan Ion Plasma Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Ruang Kelas Gedung R2 Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang Tahun 2017. Buletin Keslingmas, 37(4), 430–442.* <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v37i4.3795>
- Prajawanti, N. L., Cahyono, T., & Gunawan, A. T. (2019). *Efektivitas Shokivi Desinfection Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Pada Ruang Kelas Gedung R2 Lantai 2 Kampus 7 Poltekkes Kemenkes Semarang Tahun 2018. Buletin Keslingmas, 38(1), 17–28.* <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v38i1.4070>
- Lisyastuti, E. S. I. (2010). *Jumlah koloni mikroorganisme udara dalam ruang dan hubungannya dengan kejadian. Tesis, 1–55.* <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20300373-T 30520-Jumlah koloni-full text.pdf>
- Ramadhan, M. S. (2008). *Hubungan Keberadaan Bakteriologis Udara Terhadap Kondisi Ruangan Di Ruang Kuliah Mahasiswa S1 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 287.*
- Aristiyanti, D., Bagyono, T., & Mulyaningsih, T. (2019). *Pengaruh Variasi Konsentrasi Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (Citrus aurantifolia) terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Indoor di RS " X. " 11(1), 49–55.*

- Cahyani, V. D. (2016). *Kualitas Bakteriologis Udara dalam Ruang Perawatan Inap RSUD H. Padjonga Dg. Ngalle Kab. Takalar*. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/5879/>
- Sofiana, L., & Wahyuni, D. (2015). Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Pku Muhammadiyah Bantul 2014. *Pengaruh Sterilisasi Ozon Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Di Rumah Sakit Umum Pku Muhammadiyah Bantul 2014*, 9(1), 19–24.
- Febriani, R., Cahyono, T., & IW, H. R. (2018). Pengaruh Penggunaan Ion Plasma Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Di Ruang Kelas Gedung R2 Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang Tahun 2017. *Buletin Keslingmas*, 37(4), 430–442. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v37i4.3795>
- Prajawanti, N. L., Cahyono, T., & Gunawan, A. T. (2019). Efektivitas Shokivi Desinfection Terhadap Penurunan Angka Kuman Udara Pada Ruang Kelas Gedung R2 Lantai 2 Kampus 7 Poltekkes Kemenkes Semarang Tahun 2018. *Buletin Keslingmas*, 38(1), 17–28. <https://doi.org/10.31983/keslingmas.v38i1.4070>
- Lisyastuti, E. S. I. (2010). Jumlah koloni mikroorganismen udara dalam ruang dan hubungannya dengan kejadian. *Tesis*, 1–55. <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20300373-T 30520-Jumlah koloni-full text.pdf>
- Ramadhan, M. S. (2008). Hubungan Keberadaan Bakteriologis Udara Terhadap Kondisi Ruangan Di Ruang Kuliah Mahasiswa S1 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 287.

L

A

M

P

I

R

A

N

Dokumentasi

Proses pembuatan reagen PCA (Plate Count Agar)



↑
Sterilisasi Alat



↑
Penimbangan PCA



↑
PCA dimasukkan ke botol kaca



↑
Penlarutan PCA di hotplate



↑
Masukkan ke PCA ke erlen meyer



↑
Sterilisasi PCA



↑
Pencetakan PCA



↑
Perhitungan koloni kuman

Proses Pembuatan Alat



↑
Persiapan Alat



↑
Pemasangan alat



↑
Penlarutan wipol



↑
Penutupan alat



↑
Pengambilan sampel

Proses Pengambilan Sampel



Persiapan Alat omega air test



Pengambilan PCA di Ice box



Pemasangan PCA di omega



pemberian label pada PCA



masukkan PCA ke incubator



perhitungan koloni counter

Master Tabel

No	Perlakuan	24 jam	Angka Kuman CFU/M ³	
			Pre	post
1	15 %	07.30	122	73
2	15 %	11.30	188	160
3	15 %	15.00	74	59
4	20%	07.30	122	47
5	20%	11.30	188	180
6	20%	15.00	74	100
7	25%	07.30	122	39
8	25%	11.30	188	131
9	25%	15.00	74	94

OUTPUT DATA SPSS

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	pre	1.2800E2	9	49.56813	16.52271
	post	98.1111	9	49.88097	16.62699




Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	pre & post	9	.690	.040

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pre - post	2.98889E1	39.16773	13.05591	-.21809	59.99587	2.289	8	.051

Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225 Telepon: (0736) 341212 Faximile (0736) 21514, 25343 website: www.poltekkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes2bengkulu@gmail.com	
19 Mei 2021		
Nomor :	: DM. 01.04/STW/2021	
Lampiran :	: -	
Hal :	: Izin Penelitian	
Yang Terhormat,		
Kepala Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Kota Bengkulu		
di		
Tempat		
Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:		
Nama :	: Fitri Rahmadayani	
NIM :	: P05160018073	
Program Studi :	: Sanitasi Program Diploma Tiga	
No Handphone :	: 08985769545	
Tempat Penelitian :	: Kota Bengkulu	
Waktu Penelitian :	: Mei - juni	
Judul :	: Model Sistem Pengendalian Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu	
Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.		
an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu Wakil Direktur Bidang Akademik		
 Ns. Agung Riyadi, S.Kep, M.Kes NIP.196810070988031005		
Tembusan disampaikan kepada:		



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 30225
Telepon: (0736) 241212 Faksimile: (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkes-kemendes-bengkulu.ac.id, email: poltekkes265bengkulu@gmail.com



07 Mei 2021

Nomor : : DM. 01.04/16&D/002021
Lampiran : -
Hal : : Izin Penelitian

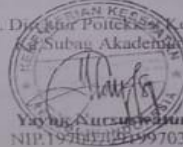
Yang Terhormat,
Kepala Unit laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Kota Bengkulu
di
Tempat

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Sanitasi Program Diploma Tiga Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2020/2021, maka bersama ini kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan izin pengambilan data kepada:

Nama : Fitri Rahmadayani
NIM : P05160018073
Program Studi : Sanitasi Program Diploma Tiga
No Handphone : 08985769545
Tempat Penelitian : Laboratorium Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Waktu Penelitian : Mei-Juli
Judul : Model Sistem Pengendalian Angka Kuman Udara Di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.

an. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
Subunit Akademik



Yanying Nurcahyo Gun, S.Sos, M.Si
NIP.197011101997032001

Tembusan disampaikan kepada:



KEMENTERIAN
KESEHATAN
REPUBLIK
INDONESIA

KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU

Jalan Indragiri No. 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faximile: (0736) 21514, 25343
website: www.poltekkesbengkulu.ac.id, email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : DM.01.04/210 / 4 / VII / 2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mariati, SKM, MPH
NIP : 196605251989032001
Jabatan : Ka Unit Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Fitri Rahmadayani
Jurusan / Prodi : Kesehatan Lingkungan / D III Sanitasi

Telah menyelesaikan kegiatan penelitian di Laboratorium Terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu pada tanggal 12 Juli 2021 dengan judul "Model Sistem Pengendalian Angka Kuman Udara di Ruangan Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu" dengan hasil penelitian terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk digunakan seperlunya.

Bengkulu, 26 Juli 2021
Ka. Unit Laboratorium Terpadu



Mariati, SKM, MPH
NIP. 196605251989032001



DINAS KESEHATAN KOTA BENGKULU
PUSKESMAS PERAWATAN BETUNGAN

Jl. Depati Payung Negara Km 16.5 No. 32 Kelurahan Betungan Kota Bengkulu



SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

No : 440/ 103 / PKM-BTG/ V1 I/2021

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Survival laut, SKM, M. Si
Nip : 19701024 199203 1002
Jabatan : Kepala Tata Usaha. UPTD Puskesmas Perawatan Betungan

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Fitri Rahmadayani
NPM : P05160018073
Program Studi : D.III Sanitasi

Menyatakan benar yang bersangkutan telah melakukan Penelitian di UPTD Puskesmas Perawatan Betungan Kota Bengkulu dari tanggal 08 Juni s/d 20 Juli 2021, dengan Judul : **MODEL SISTEM PENGENDALIAN ANGKA KUMAN UDARA DI RUANG RAWAT INAP PUSKESMAS BETUNGAN.**

Dan yang bersangkutan selama menjalankan tugas penelitian dapat bekerja dengan baik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

DIKELUARKAN : BENGKULU

PADA TANGGAL : 26 Juli 2021

Kasubag TU UPTD Puskesmas Perawatan
Betungan Kota Bengkulu



Survival Laut, SKM, M.Si
NIP.19701024 199203 1 002



PEMERINTAH KOTA BENGKULU
BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK
Jalan Melur No. 01 Nusa Indah Telp. (0736) 21801
BENGKULU

REKOMENDASI PENELITIAN

Nomor : 070/ 551 /B.Kesbangpol/2021

- Dasar : Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2014 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian
- Memperhatikan : Surat dari Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/1711/2/2021 Tanggal 19 Mei 2021 perihal izin penelitian.

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA

Nama/ NIM : Fitri Rahmadayani/ P05160018073
Pekerjaan : Mahasiswa
Prodi : Saritansi Program Diploma Tiga
Judul Penelitian : Model Sistem Pengendalian Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu
Daerah Penelitian : Puskesmas Betungan Kota Bengkulu
Waktu Penelitian : 08 Juni s.d 20 Juli 2021
Penanggung Jawab : Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

- Dengan Ketentuan :
1. Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
 2. Melakukan kegiatan Penelitian dengan mengindahkan Protokol Kesehatan Penanganan Covid-19
 3. Harus mentaati peraturan perundang-undangan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
 4. Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
 5. Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak mentaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di : Bengkulu
Pada tanggal : Juni 2021

a.n. WALIKOTA BENGKULU
Badan Kesatuan Bangsa dan Politik
Kota Bengkulu
u.b. Sekretaris
RUDI ANTONI, SE, M.Si
Pangkat Tk.1
NIP. 19791219200604 1 014



**PEMERINTAH KOTA BENGKULU
DINAS KESEHATAN**

Jl. Letjen Basuki Rahmat No. 08 Bengkulu Telp (0736) 21072 Kode Pos 34223

REKOMENDASI

Nomor : 070 / 662 / D.Kes / 2021

Tentang
IZIN PENELITIAN

Dasar Surat : 1. Surat Dari Direktur Bidang Akademik Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/1711/2/2021, Tanggal 19 Mei 2021.
2. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kota Bengkulu Nomor :070/351/B.Kesbangpol/2021 Tanggal 10 Juni 2021, Perihal : Izin Penelitian untuk penyelesaian tugas akhir atas nama :

Nama : Fitri Rahmadayani
Npm : P05160018073
Program Studi : Sanitasi Program Diploma Tiga
Judul Penelitian : Model Sistem Pengendalian Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Inap Puskesmas Betungan Kota Bengkulu
Daerah Penelitian : Puskesmas Betungan Kota Bengkulu
Lama Kegiatan : 08 Juni 2021 s/d. 20 Juli 2021

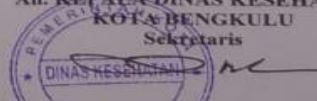
Pada prinsipnya Dinas Kesehatan Kota Bengkulu tidak berkeberatan diadakan penelitian/kegiatan yang dimaksud dengan catatan ketentuan :

- Tidak dibenarkan mengadakan kegiatan yang tidak sesuai dengan penelitian yang dimaksud.
- Harap mentaati semua ketentuan yang berlaku serta mengindahkan adat istiadat setempat.
- Apabila masa berlaku Rekomendasi Penelitian ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan belum selesai maka yang bersangkutan harus mengajukan surat perpanjangan Rekomendasi Penelitian.
- Setelah selesai mengadakan kegiatan diatas agar melapor kepada Kepala Dinas Kesehatan Kota Bengkulu (tembusan).
- Surat Rekomendasi Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat ini tidak menaati ketentuan seperti tersebut diatas.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

**DIKELUARKAN DI : B E N G K U L U
PADA TANGGAL : 10 JUNI 2021**

An. **KEPALA DINAS KESEHATAN
KOTA BENGKULU**
Sekretaris


ALZAN SUMARDI, S.Sos
Pembina / Nip. 196711091987031003

Tembusan :
1. Ka. UPTD PKM Betungan Kota Bengkulu
2. Yang Bersangkutan



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

Jl. Indragiri No. 13 Padang Harapan Bengkulu / Telp/Fax 0736-341212



Nama Pembimbing I
Nama Mahasiswa
NIM
Judul

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Juanda, S.KM, M.Kes
Drs. Rahmadayana
D0516018075
Model Sistem Pengendalian Angka Kematian udara
Di lingkungan rawat inap puskesmas Betungan Kota Bengkulu

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	04/02/2021	bab I, II, III	- Judul - Penulisan bab I, II, III - latar belakang - tujuan umum kasar	
2	11/02/2021	bab I, II	- Perbaiki penulisan - metode penelitian	
3	16/02/2021	bab II	- Tujuan teor - Kerangka teor	
4	22/02/2021	bab I, II	- latar belakang - penulisan - Penambahan materi	
5	03/03/2021	bab I, III	- Siapkan dari kata pengantar sampai ppt mapu seminar	
6	10/03/2021	Del	Del perop	
7	5/7/2021	bab IV	- hasil penelitian - jalannya penelitian - penulisan	
8	7/7/2021	bab IV - V	- hasil penelitian - Kesimpulan dan saran - Perbaiki penulisan	
9	9/7/2021	bab IV	- Perbaiki hasil - pembahasan ditambah	
10	14/7/2021	Daftar pustaka dan lampiran	- Penambahan Daftar pustaka - Penambahan lampiran	
11	23/7/2021	Bab V	Perbaiki Kesimpulan dan saran	
12	26/7/2021	Del perhas		

Pembimbing I

Juanda, S.KM, M.Kes
NIP. 19600404198304001



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN



Jl. Indragiri No. 03 Padang Harapan Bengkulu Telp/Fax 0736-341212

LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing II
Nama Mahasiswa
NIM
Judul

Muhammad, S.Kn., M.Kes
F. S. Ramadani
202160010073
Model Sistem Pengendalian Angkanya Cawan
Udara di Ruangan Rawat Inap Puskesmas batangas kota Bengkulu

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	12/02/2021	Bab I, II, III	- Penulisan Bab I, II, III - metode penelitian - latar belakang	[Signature]
2	18/02/2021	Bab I, II	- Tinjauan Teori - kerangka teori	[Signature]
3	24/02/2021	Bab III	- metode penelitian - penulisan - populasi dan sampel	[Signature]
4	02/03/2021	Bab I, II, III	- Semua proposal lengkap - Penulisan diperbaiki	[Signature]
5	12/03/2021	Bab I, II, III	- Siapkan dan kerjakan dari bab I, II, III	[Signature]
6	15/03/2021	Revisi proposal KTI	Revisi proposal KTI	[Signature]
7	07/04/2021	Bab IV	- Hasil penelitian - Jabatan penelitian - penulisan	[Signature]
8	16/04/2021	Bab IV dan V	- Hasil penelitian - kumpulan saran - Perbaikan penulisan - Perbaikan tabel	[Signature]
9	21/04/2021	Bab V	- Perbaikan hasil - Pembahasan ditambahkan	[Signature]
10	23/04/2021	Daftar Pustaka dan Lampiran	- Penambahan daftar pustaka - Perbaikan dan penambahan lampiran	[Signature]
11	26/04/2021	Bab V	- Perbaikan kesimpulan dan saran	[Signature]
12	27/04/2021	Revisi KTI	Revisi KTI	[Signature]

Muhammad, S.Kn., M.Kes
NIP. 196209041988031007