

## EFEKTIFITAS ORAL HYGIENE TERHADAP JUMLAH KOLONI MIKROBA SEBAGAI RISIKO VENTILATOR ASSOCIATED PNEUMONIA (VAP)

Ahmad Syarif<sup>1</sup>, Eko Winarto<sup>2</sup>, Julvaina Eka P.U<sup>3</sup>, Fery Agusman<sup>4</sup>, Amrih Widiati<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,5</sup>Departemen Keperawatan Medikal Bedah, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Karya Husada Semarang  
<sup>4</sup>Departemen Keperawatan Komunitas, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Karya Husada Semarang

### Abstract

Ventilator Associated Pneumonia (VAP) is inflammation of the lung parenchyma when a patient receives mechanical ventilation for more than 48 hours, caused by the bacteria *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, and *Escherichia coli*. The aim of the research was to determine the effectiveness of oral hygiene between chlorhexidine gluconate 0.2% and Povidone Iodine 1% on the number of microbial colonies as a risk of VAP. The research design is True Experiment Design in the form of Pretest-Posttest Control Group Design. The population is patients on mechanical ventilation from February to March 2024. The number of samples was 15 in each experimental and control group determined randomly. The research variable is counting the number of microbial colonies through swab culture and carrying out the paired sample t-test and dependent sample t-test. The research showed that there was a significant difference ( $P=0.000$ ) in the pre-test with the number of microbial colonies being greater than the post-test in each chlorhexidine gluconate 0.2% group (difference in mean value 63.13) and the povidone iodine 1% group (difference in average value 71,922) for all microbes. Chlorhexidine Gluconate 0.2% is more effective than Povidone Iodine 1% with a significant difference in the number of microbial colonies (average p-value  $> 0.05$ ) both in the pre-test (difference in average value 25,198) and post-test (difference in average value average 16.46) on all microbes. Oral hygiene using chlorhexidine gluconate 0.2% is more effective than povidone iodine 1% on the number of microbial colonies as a risk of VAP. Recommended to optimize the use of 0.2% chlorhexidine gluconate in the cleaning of medical instruments such as ventilators.

**Keywords:** Oral Hygiene; Chlorhexidine Gluconate; Povidone Iodine

### Abstrak

Ventilator Associated Pneumonia (VAP) merupakan inflamasi parenkim paru saat penderita mendapat ventilasi mekanis lebih dari 48 jam, disebabkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektifitas oral hygiene antara chlorhexidine glukonate 0.2% dengan Povidon Iodin 1% terhadap jumlah koloni mikroba sebagai resiko kejadian VAP. Desain penelitian yaitu True Experiment Design bentuk Pretest-Posttest Control Group Design. Populasi yaitu pasien terpasang ventilasi mekanis pada bulan Februari sampai Maret 2024. Jumlah sampel sebanyak 15 pada masing-masing kelompok Eksperimen dan Kontrol ditentukan secara random. Variabel penelitian yaitu menghitung jumlah koloni mikroba melalui kultur swab dan dilakukan uji paired sample t-test dan Uji Dependent sample t-test. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan bermakna ( $P=0.000$ ) pada pre-test dengan jumlah koloni mikroba lebih banyak daripada post-test pada masing-masing kelompok chlorhexidine glukonate 0.2% (selisih nilai rata-rata 63.13) dan kelompok povidon iodine 1% (selisih nilai rata-rata 71.922) pada semua mikroba. Chlorhexidine Glukonate 0.2% lebih efektif daripada Povidone Iodine 1% dengan perbedaan jumlah koloni mikroba yang bermakna (rata-rata p-value  $> 0.05$ ) baik pada pre-test (selisih nilai rata-rata 25.198) maupun post-test (selisih nilai rata-rata 16.46) pada semua mikroba. Simpulan penelitian bahwa oral hygiene menggunakan chlorhexidine glukonate 0.2% lebih efektif daripada povidon iodine 1% terhadap jumlah koloni mikroba

sebagai resiko kejadian VAP. Disarankan untuk lebih mengoptimalkan pemakaian chlorhexidine glukonate 0.2% pada tindakan pembersihan alat medis seperti ventilasi.

**Kata Kunci:** Oral Hygiene; Chlorhexidine Glukonate; Povidon Iodine

## PENDAHULUAN

*Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) merupakan infeksi nosokomial yang didapatkan di rumah sakit khususnya di ruang *Intensive Care Unit* (ICU) paska pemasangan *endotracheal tube* (ETT) pada 48-72 jam penggunaan ventilator<sup>1,2</sup>. Insiden terjadinya VAP semakin meningkat seiring dengan penggunaan ventilator yang lebih lama dan berkepanjangan. Risiko VAP diperkirakan 3% per hari selama minggu pertama ventilasi, 2% per hari pada minggu kedua, dan 1% per hari setelah itu pada minggu ketiga<sup>3</sup>. Risiko VAP dapat diturunkan dengan mengurangi durasi penggunaan ventilator, terutama pada minggu pertama atau kedua. Pasien menghabiskan rata-rata sembilan hari di ventilator mekanik antara masuk ke unit perawatan intensif dan terjadinya VAP<sup>4,5</sup>.

Data Surveilans *The International Nosocomial Infection Control Consortium* (INICC) dari populasi China menunjukkan angka VAP terjadi sekitar 20,8% hingga 24,1%, di Amerika berdasarkan data *American Thoracic Society* menyebutkan bahwa angka kejadian VAP sebesar 8-28% angka ini sudah melebihi yang direkomendasikan oleh CDC (*Centers for Disease Control* sebesar 24.4%) yang disebabkan pada pemakaian ventilator<sup>6</sup>. Di Jepang memiliki angka kejadian pneumonia nosokomial karena pemasangan ventilasi mekanik yang lebih besar lagi yaitu berkisar 20-30%<sup>7</sup>. Penggunaan ventilasi mekanik meningkatkan kejadian HAIs sebanyak 6- 21 kali dengan tingkat kematian akibat VAP yaitu 24-70% dan mengakibatkan waktu perawatan di ICU meningkat menjadi 6-9 hari<sup>8</sup>.

Pada 16 ICU Rumah Sakit di negara-negara Asia termasuk Indonesia terdapat 1285 pasien mengalami infeksi akibat menggunakan ventilator dengan rata-rata lama penggunaan ventilator 3-10 hari dan 575 (44.75%) hampir setengah dari jumlah pasien meninggal dunia<sup>9</sup>. Kejadian VAP disalah satu Rumah Sakit yang ada di Kota Semarang pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik didapatkan 4 dari 23 atau sebesar 17.4% responden yang memiliki skor CPIS > 6, mengalami VAP<sup>10</sup>. Di ICU RSI Sultan Agung Semarang juga terjadi peningkatan kejadian VAP yaitu pada tahun 2019 sebanyak 362 dan pada tahun 2020 sebanyak 433 kasus.

Berdasarkan hasil penelitian tentang prevalensi VAP di Indonesia, didapatkan data bahwa DKI Jakarta merupakan provinsi dengan urutan tertinggi terjadinya VAP yaitu sebesar 37,9 %, dan termasuk di beberapa kota lain memiliki angka kejadian VAP yang cukup tinggi seperti Jawa Tengah 15,9 %, DI Yogyakarta 13,8 %, dan Jawa Timur 11,7%<sup>11</sup>. Ditempat lain yaitu di ruang ICU RSUD Dr. (H.C) Ir. Soekarno Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, kejadian VAP dalam rentang waktu tahun 2020 sampai November 2022 mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2020 kejadian VAP di ICU sebanyak 16 kasus dari

58 atau sebesar 27.6%, tahun 2021 sebanyak 26 kasus dari 62 atau sebesar 42% kasus, sedangkan data pada bulan Januari - November tahun 2022 kejadian VAP di ICU sebanyak 37 kasus dari 77 atau sebesar 48% kasus<sup>12</sup>.

Untuk daerah Sulawesi tenggara sampai saat ini belum ada data hasil penelitian terkait angka kejadian VAP begitu juga di RSUD Bahteramas Sulawesi Tenggara belum ada data rekam medik terkait angka kejadian VAP, tetapi walaupun demikian dengan banyaknya kasus kritis seperti Tumor, Kanker, penyakit jantung, stroke dan penyakit penyakit degeneratif lainnya termasuk angka kejadian kecelakaan sehingga mengakibatkan banyaknya pasien yang harus dirawat di ruang ICU dalam waktu yang cukup lama dengan mendapat perawatan menggunakan ventilator dengan ETT yang pada gilirannya akan diperhadapkan pada pengendalian kasus-kasus VAP.

*Povidone iodine* 1% dan *Chlorhexidine glukonate* 0.2% masing-masing memiliki kemampuan dan keunggulan sebagai antimikroba berspektrum luas dengan mekanisme kerja masing masing dimana *Povidone iodine* 1% merupakan *iodine* kompleks mengandung yodium dan polimer povidone sehingga banyak digunakan dalam pengaturan kesehatan karena sifat antimikroba spektrum luasnya yang mampu membunuh mikroorganisme seperti bakteri, jamur, virus, protozoa, dan spora bakteri pada permukaan oleh karena itu *povidone iodine* 1% mempunyai kemampuan oksidasi kuat dari *iodine* bebas terhadap asam amino, nukleotida dan ikatan ganda, dan juga lemak bebas tidak jenuh yang menyebabkan *povidone iodine* 1% mampu merusak protein dan DNA mikroba. Kemampuan *povidone iodine* 1% dalam hal inflamasi yaitu menghambat interleukin-1 beta (IL-1 $\beta$ ) dan interleukin-8 (IL-8)<sup>13</sup>.

Berdasarkan uraian diatas sehingga peneliti sangat tertarik melakukan penelitian yang berjudul “Perbandingan Efektifitas *Oral Hygiene Menggunakan Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % Dengan Betadin Kumur (*Povidon Iodin* 1%) Terhadap Jumlah Koloni Mikroba Sebagai Risiko Kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) di Ruang ICU RSUD Bahteramas Propinsi Sultra”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas oral hygiene menggunakan *chlorhexidine glukonate* 0.2 % dengan betadin kumur (*povidon iodine* 1%) terhadap jumlah koloni mikroba sebagai risiko kejadian *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) di Ruang ICU

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah True Experiment Design bentuk Pretest-Posttest Control Group Design. Penelitian ini dilakukan pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen melakukan tindakan *oral hygiene* dengan frekuensi 1 kali dalam sehari dengan *Chlorhexidine Glukonat* 0.2% dan kelompok kontrol dengan tindakan *oral hygiene* menggunakan *Povidone Iodine* 1% dengan frekuensi 1 kali dalam sehari sesuai SOP RS

oleh petugas Ruang ICU. Dilakukan *pre-test* pada masing masing kelompok penelitian yaitu pada hari ke-3 perawatan sebelum tindakan *oral hygiene* dan *post-test* pada hari ke-5 setelah tindakan *oral hygiene*, dimana pengambilan *swab* pada masing masing kelompok dilakukan oleh petugas Lab. Mikrobiologi.

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2024 yang bertempat di Ruang ICU RSUD Bahteramas Kota Kendari Sulawesi Tenggara melibatkan pasien yang terpasang ventilator mekanik dengan ETT dengan lama pemasangan minimal 5 hari di ruang ICU RSUD Bahteramas Kota Kendari Sulawesi Tenggara pada bulan Februari s/d Maret tahun 2024. Jumlah sampel sebanyak 30 responden dengan kriteria inklusi seperti pasien yang menggunakan ventilator dengan intubasi endotrakeal tube (ETT) selama 5 hari, tidak ada riwayat pneumonia sebelumnya dan tidak menerima tindakan Reintubasi. Sedangkan kriteria eksklusi penelitian adalah pasien menderita HIV/AIDS, pasien Tracheostomy, penderita sinusitis, penderita PPOK dan atau penyakit paru.

*Oral hygiene* merupakan tindakan untuk membersihkan rongga mulut, gigi dan lidah untuk mencegah infeksi, menjaga kelembaban & meningkatkan kenyamanan pasien Yang dilakukan setiap hari pada pagi hari. Kriteria oral hygiene adalah OH menggunakan *Chlorhexidine Glukonate 02%* dan OH menggunakan *Povidon Iodine 1%*. Jumlah koloni mikroba adalah hasil perhitungan banyaknya mikroba yang tumbuh dari hasil biakan apusan sekret tracheobronchial pasien yang terpasang ventilator hari ke-2 sebelum intervensi dan hari ke-5 setelah intervensi. Penghitungan jumlah koloni mikroba setelah inkubasi biakan selama 1 s/d 24 jam. SOP *oral hygiene* menggunakan *chlorhexidine glukonate 0.2%*, lembar observasi dan hasil biakan kultur *swab* tenggorokan di laboratorium mikrobiologi untuk mengetahui jumlah koloni jenis mikroba sebagai resiko penyebab VAP. Penelitian ini telah dinyatakan aman secara etik dan telah memperoleh pengakuan dari Komite Etik Penelitian yang dikeluarkan oleh RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara dengan Nomor: 6/KEP/RSUD/II/2024.

Analisis univariat dilakukan terhadap dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok Kontrol dengan masing - masing karakteristik responden dan variabel terikat. Hasil analisis berupa distribusi frekuensi dan persentase dari masing-masing variabel yang berjenis kategorik berupa umur, jenis kelamin, diagnosis masuk dan penyakit penyerta. Analisis dilakukan secara bivariat, hal ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan pada masing- masing variabel. Dari hasil penghitungan jumlah mikroba pada masing-masing sampel pada setiap perlakuan. Analisis bivariat meliputi uji statistik berupa uji Normalitas, Paired sample t-test dan uji Dependent sample t-test pada 30 responden. Penelitian ini menggunakan taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0.05$ ).

**HASIL PENELITIAN**

Data penelitian yang telah diolah dan dianalisis kemudian disajikan menggunakan tabel berikut:

**Tabel 1. Karakteristik Responden Kelompok Eksperimen dan Kontrol**

| Karakteristik Responden                           | Eksperimen |      | Kontrol |      |
|---------------------------------------------------|------------|------|---------|------|
|                                                   | n          | %    | n       | %    |
| Usia                                              |            |      |         |      |
| 17 – 25 tahun                                     | 3          | 20   | 0       | 0.0  |
| 26 – 35 tahun                                     | 2          | 13.4 | 3       | 20   |
| 36 – 45 tahun                                     | 1          | 6.6  | 2       | 13.3 |
| 46 – 55 tahun                                     | 5          | 33.3 | 3       | 20   |
| 56 – 65 tahun                                     | 4          | 26.7 | 7       | 46.7 |
| Jenis Kelamin                                     |            |      |         |      |
| Laki-laki                                         | 7          | 46.7 | 5       | 33.3 |
| Perempuan                                         | 8          | 53.3 | 10      | 66.7 |
| Diagnosis Masuk                                   |            |      |         |      |
| o Post Craniotomi ICH                             | 7          | 46.7 | 7       | 46.7 |
| o Post Laparatomi TU Colon tranversum             | 1          | 6.6  |         |      |
| o Severe Burn Injuri                              | 1          | 6.6  |         |      |
| o SNH                                             | 4          | 26.8 |         |      |
| o SNNT Bilateral                                  | 1          | 6.6  | 2       | 13.4 |
| o Gagal Napas, ODS Trauma Kimia dgn ODS           | 1          | 6.6  |         |      |
| Laserasi Kornea + konjungtiva                     |            |      |         |      |
| o Post Laparatomi Ca Colon Decendant              |            |      | 1       | 6.6  |
| o Post Craniotomi Sepsis + Infark Serebri         |            |      | 1       | 6.6  |
| o Post Op VP sunt dg Penurunan Kesadaran          |            |      | 1       | 6.6  |
| o HD ASA 2 Pemasangan CDL                         |            |      | 1       | 6.6  |
| o Tumor colli                                     |            |      | 1       | 6.6  |
| o Gagal Napas, edema jalan napas, edema epiglotis |            |      | 1       | 6.6  |
| Penyakit Penyerta                                 |            |      |         |      |
| Hipertensi                                        | 5          | 33.3 | 7       | 46.7 |
| Fraktur, Edema otak                               | 2          | 13.3 |         |      |
| Hipertensi, DM Tipe I                             | 1          | 6.6  |         |      |
| Hydrocephalus Communicans                         |            |      | 1       | 6.6  |
| Post Op Apendiktomi                               |            |      | 1       | 6.6  |
| Jumlah                                            | 8          | 53.3 | 9       | 60   |
| Tanpa Penyakit                                    | 7          | 46.7 | 6       | 40   |

Data diagnosis masuk pada kedua kelompok menunjukkan diagnosis terbanyak adalah ICH yaitu sebanyak 14 (46.7%) responden pada kedua kelompok dengan masing-masing 7 (23.33%) responden pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan jenis penyakit penyerta terbanyak adalah hipertensi dimana pada kelompok kontrol memiliki jumlah penyakit penyerta hipertensi terbanyak yaitu 5 (16.67%) responden. Jenis diagnosa masuk terbanyak kedua pada kedua kelompok adalah SNH yaitu sebanyak 6 (20%) responden dengan jumlah diagnosa SNH terbanyak yaitu pada kelompok eksperimen sebanyak 4 (13.33%) responden dengan penyakit penyerta hipertensi sebanyak 4 (13.33%) responden.

**Tabel 2. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Pseudomonas Aeruginosa* pada *pre-test* dan *post-test* pada kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

| Variabel                      | Kelompok   | Waktu   | N  | Mean  | Normalitas (Sig) | P-value |
|-------------------------------|------------|---------|----|-------|------------------|---------|
| <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> | Eksperimen | Pre H3  | 15 | 85.86 | 0.850            | 0.000   |
|                               |            | Post H5 | 15 | 8.66  | 0.932            |         |
|                               | Kontrol    | Pre H3  | 15 | 95.80 | 0.471            | 0.000   |
|                               |            | Post H5 | 15 | 16.73 | 0.632            |         |

Pada tabel 2 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

**Tabel 3. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Klebsiella pneumoniae* pada *pre-test* dan *post-test* pada kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol**

| Variabel                     | Kelompok   | Waktu   | N  | Mean   | Normalitas (Sig) | P - value |
|------------------------------|------------|---------|----|--------|------------------|-----------|
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> | Eksperimen | Pre H3  | 15 | 87.93  | 0.862            | 0.000     |
|                              |            | Post H5 | 15 | 16.20  | 0.393            |           |
|                              | Kontrol    | Pre H3  | 15 | 117.07 | 0.120            | 0.000     |
|                              |            | Post H5 | 15 | 45.60  | 0.394            |           |

Pada tabel 3 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

**Tabel 4. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Acinetobacter baumannii* pada *pre-test* dan *post-test* pada kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol**

| Variabel                       | Kelompok   | Waktu   | N  | Mean  | Normalitas (Sig) | P- value |
|--------------------------------|------------|---------|----|-------|------------------|----------|
| <i>Acinetobacter baumannii</i> | Eksperimen | Pre H3  | 15 | 41.53 | 0.284            | 0.000    |
|                                |            | Post H5 | 15 | 6.87  | 0.716            |          |
|                                | Kontrol    | Pre H3  | 15 | 94.47 | 0.280            | 0.000    |
|                                |            | Post H5 | 15 | 24.80 | 0.306            |          |

Pada tabel 4 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

**Tabel 5. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Staphylococcus aureus* pada *pre-test* dan *post-test* pada kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol**

| Variabel                     | Kelompok   | Waktu   | N  | Mean  | Normalitas (Sig) | P - value |
|------------------------------|------------|---------|----|-------|------------------|-----------|
| <i>Staphylococcus aureus</i> | Eksperimen | Pre H3  | 15 | 96.13 | 0.333            | 0.000     |
|                              |            | Post H5 | 15 | 15.07 | 0.867            |           |
|                              | Kontrol    | Pre H3  | 15 | 96.20 | 0.999            | 0.000     |
|                              |            | Post H5 | 15 | 21.67 | 0.439            |           |

Pada tabel 5 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

**Tabel 6. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Escherichia coli* pada *pre-test* dan *post-test* pada kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol**

| Variabel         | Kelompok   | Waktu   | N  | Mean  | Normalitas (Sig) | P-value |
|------------------|------------|---------|----|-------|------------------|---------|
| Escherichia coli | Eksperimen | Pre H3  | 15 | 61.07 | 0.769            | 0.000   |
|                  |            | Post H5 | 15 | 10.07 | 0.830            |         |
|                  | Kontrol    | Pre H3  | 15 | 95.00 | 0.664            | 0.000   |
|                  |            | Post H5 | 15 | 30.13 | 0.647            |         |

Pada tabel 6 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

**Tabel 7. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Pseudomonas Aeruginosa* pada *pre-test* dan *post-test* antara kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol**

| Mikroba                       |                  | Kelompok   | N  | Mean  | P - value |
|-------------------------------|------------------|------------|----|-------|-----------|
| <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> | <i>Pre Test</i>  | Eksperimen | 15 | 85.87 | 0.214     |
|                               |                  | Kontrol    | 15 | 95.80 |           |
|                               | <i>Post Test</i> | Eksperimen | 15 | 8.67  | 0.004     |
|                               |                  | Kontrol    | 15 | 16.73 |           |

Pada tabel 7 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

**Tabel 8. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Klebsiella pneumoniae* *pre-test* dan *post-test* antara kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol**

| Mikroba                      |                  | Kelompok   | N  | Mean   | P - value |
|------------------------------|------------------|------------|----|--------|-----------|
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> | <i>Pre Test</i>  | Eksperimen | 15 | 87.93  | 0.001     |
|                              |                  | Kontrol    | 15 | 117.07 |           |
|                              | <i>Post Test</i> | Eksperimen | 15 | 16.20  | 0.000     |
|                              |                  | Kontrol    | 15 | 45.60  |           |

Pada tabel 8 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

**Tabel 9. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Acinetobacter baumannii* *pre-test* dan *post-test* antara kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol**

| Mikroba                        |                  | Kelompok   | N  | Mean  | P - value |
|--------------------------------|------------------|------------|----|-------|-----------|
| <i>Acinetobacter baumannii</i> | <i>Pre Test</i>  | Eksperimen | 15 | 41.53 | 0.000     |
|                                |                  | Kontrol    | 15 | 94.47 |           |
|                                | <i>Post Test</i> | Eksperimen | 15 | 6.87  | 0.000     |
|                                |                  | Kontrol    | 15 | 24.80 |           |

Pada tabel 9 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

**Tabel 10. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Staphylococcus aureus* pre-test dan post-test antara kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol**

| Mikroba                      |           | Kelompok   | N  | Mean  | P - value |
|------------------------------|-----------|------------|----|-------|-----------|
| <i>Staphylococcus aureus</i> | Pre Test  | Eksperimen | 15 | 96.13 | 0.995     |
|                              |           | Kontrol    | 15 | 96.20 |           |
|                              | Post Test | Eksperimen | 15 | 15.07 | 0.033     |
|                              |           | Kontrol    | 15 | 21.67 |           |

Pada tabel 10 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi, meskipun tidak signifikan secara statistic.

**Tabel 11. Distribusi rata-rata jumlah koloni mikroba *Escherichia coli* pre-test dan post-test antara kelompok Eksperimen dan kelompok Kontrol**

| Mikroba                 |           | Kelompok   | N  | Mean  | P - value |
|-------------------------|-----------|------------|----|-------|-----------|
| <i>Escherichia coli</i> | Pre Test  | Eksperimen | 15 | 61.07 | 0.001     |
|                         |           | Kontrol    | 15 | 95.00 |           |
|                         | Post Test | Eksperimen | 15 | 10.07 | 0.000     |
|                         |           | Kontrol    | 15 | 30.13 |           |

Pada tabel 11 dilaporkan bahwa penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2 % kelompok eksperimen dan *Povidon Iodine* 1% kelompok kontrol, diperoleh data perbedaan sangat signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi dan signifikan secara statistic.

## PEMBAHASAN

Perbandingan efektifitas antara *Chlorhexidine glukonate* 0.2% dibandingkan *Povidone Iodine* 1% yaitu *Chlorhexidine glukonate* 0.2% lebih efektif dalam menghambat atau mencegah pertumbuhan koloni mikroba sebagai resiko kejadian VAP pada semua jenis mikroba, hal ini dapat dilihat pada nilai rata-rata/mean jumlah koloni mikroba menggunakan *Chlorhexidine glukonate* 0.2% lebih rendah pada pre-test hari ke-3 sebelum tindakan *oral hygiene* dengan nilai rata rata sebesar 74.506 lebih sedikit daripada nilai pre-test pada penggunaan *povidone iodine* 1% sebesar 99.708 pada semua jenis mikroba sedangkan Post-Test hari ke-5 setelah tindakan *oral hygiene* menggunakan *Chlorhexidine glukonate* 0.2% yaitu dengan nilai rata-rata sebesar 11.376 lebih sedikit daripada nilai post-test pada penggunaan *povidone iodine* 1% sebesar 27.786. Nilai *P-value* < 0.05 sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah koloni mikroba pada Pre-Test dan Post-Test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berbeda secara signifikan pada semua bakteri yang diteliti dengan selisih nilai rata-rata pre-test pada semua jenis mikroba yaitu sebesar 25.198 sedangkan pada post-test memiliki nilai selisih rata-rata jumlah koloni pada semua jenis mikroba sebesar 16.46.

Berdasarkan hasil eksperimen ini, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian ini sudah terjawab. Hal ini mengandung arti bahwa penggunaan bahan *Chlorhexidine glukonate* 0.2%

lebih efektif dalam mengurangi jumlah koloni mikroba dibanding *povidone iodine 1%*. Penggunaan *Chlorhexidine Glukonat 0.2%* memiliki rerata jumlah kolonisasi yang lebih sedikit daripada *Povidone Iodine 1%* baik pada *pre-test* maupun *post-test*. Hal ini berarti daya anti bakteri *chlorhexidine Glukonat 0.2%* lebih besar sebagai antimikroba. *Chlorhexidine Glukonat 0.2%* memiliki spectrum luas yang menyerang bakteri gram positif dan negatif, bakteri ragi, jamur, protozoa, alga dan virus serta mempunyai efek bakterisidal dan bakteriostatik terhadap bakteri Gram (+) dan Gram (-)<sup>14</sup>. Molekul *chlorhexidine* memiliki muatan positif (kation) dan sebagian besar muatan molekul bakteri adalah negatif (anion). Hal ini menyebabkan perlekatan yang kuat dari *chlorhexidine* pada membran sel bakteri.

*Chlorhexidine* akan menyebabkan perubahan pada permeabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan keluarnya sitoplasma sel dan komponen sel dengan berat molekul rendah dari dalam sel menembus membran sel sehingga menyebabkan kematian bakteri dengan menimbulkan kebocoran sel (pada pemaparan *chlorhexidine* konsentrasi rendah) dan koagulasi kandungan intra selular pada pemaparan *chlorhexidine* konsentrasi tinggi. Selain itu, *chlorheksidin glukonat* memiliki kemampuan untuk menghambat aktivitas enzim penting untuk metabolisme bakteri dengan mengganggu jalur enzimatik yang diperlukan untuk produksi energi dan fungsi seluler bakteri sehingga *chlorheksidin glukonat* efektif menghambat pertumbuhan dan proliferasi berbagai mikroorganisme yang biasa ditemukan di rongga mulut.

Berbagai mekanisme *Chlorhexidine Glukonat* di atas berbeda dengan *Povidone Iodine* yang berfokus pada berkurangnya enzim ATP-ase dan molekul iodine bebasnya masuk menembus membran sel kemudian membunuh sel bakteri<sup>15,16</sup>. *Povidone iodine* menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang ada didalam atau diatas jaringan hidup. Aktivitas antiseptik *povidone iodine 1%* dikarenakan kemampuan oksidasi kuat dari iodine bebas terhadap asam amino, nukleotida dan ikatan ganda, dan juga lemak bebas tidak jenuh. Hal ini menyebabkan *povidone iodine 1%* mampu merusak protein dan DNA mikroba. Kemampuan *povidone iodine 1%* dalam hal inflamasi adalah menghambat interleukin-1 beta (IL-1 $\beta$ ) dan interleukin-8 (IL-8) tetapi disisi lain *povidone iodine* dapat menyebabkan dermatitis kontak pada kulit, mempunyai efek toksikogenik terhadap fibroblas dan leukosit, menghambat migrasi netrofil dan menurunkan sel monosit yang berpengaruh pada sistem pertahanan tubuh<sup>17</sup>.

*Chlorhexidine* sangat sedikit diserap oleh saluran gastrointestinal, oleh karena itu *chlorhexidine* memiliki toksisitas yang rendah. Penggunaan *chlorhexidine* dirasakan nyaman oleh pasien karena rasa yang lebih segar, kesegaran bertahan cukup lama, dan warna yang lebih jernih. Warna yang jernih dan tidak pekat memudahkan perawat dalam pemeriksaan kondisi mulut dan pemasangan NGT jika dibandingkan dengan *povidone iodine* yang berwarna hitam pekat dan memiliki bau yang khas<sup>8,11</sup>.

Hasil pemeriksaan kultur terdapat dua jenis mikroba yaitu *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* dengan jumlah koloni yang cukup tinggi dan hampir sama/tidak berbeda signifikan di hari ke-3 sebelum tindakan oral hygiene pada penggunaan *Chlorhexidine Glukonat* 0.2% dan *povidone iodine* 1%. Pada *Staphylococcus aureus* dapat terjadi karena *Staphylococcus aureus* merupakan mikroflora normal manusia yang akan menjadi patogen penyebab infeksi ketika resistensi inang melemah karena adanya perubahan hormon; adanya penyakit, luka, atau perlakuan menggunakan steroid atau obat lain yang memengaruhi imunitas sehingga terjadi pelemahan inang. Faktor lain disebabkan *Staphylococcus aureus* dapat menghasilkan katalase, yaitu enzim yang mengonversi  $H_2O_2$  menjadi  $H_2O$  dan  $O_2$ , dan koagulase, enzim yang menyebabkan fibrin berkoagulasi dan menggumpal.

Koagulase diasosiasikan dengan patogenitas karena penggumpalan fibrin yang disebabkan enzim ini terakumulasi di sekitar bakteri sehingga agen pelindung inang kesulitan mencapai bakteri dan fagositosis terhambat. Selain itu *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri paling sering dikaitkan dengan Extended-spectrum Betalactamases (ESBL) dan membuat bakteri resisten terhadap antibiotik penisilin dan sefalosporin dan merupakan bakteri Gram positif yang umum ditemukan pada pasien VAP. Penelitian di ICU RSUD Provinsi H. Adam Malik Medan periode Januari 2015-Juni 2016 menunjukkan bahwa *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri Gram positif yang paling banyak ditemui<sup>18</sup>. Berbagai keadaan tersebut dapat memberikan kesempatan *Staphylococcus aureus* tumbuh dan berkembang, yang pada umumnya *Staphylococcus aureus* tumbuh secara berpasangan serta berkelompok dan tumbuh dengan optimum pada suhu 37°C sesuai suhu tubuh manusia dengan waktu pembelahan 0,47 jam<sup>19</sup>.

Berbagai penjelasan diatas merupakan faktor penyebab ditemukannya jumlah koloni mikroba *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* menjadi tinggi pada hari ke-3 sebelum tindakan oral hygiene/ 24 jam pengambilan kultur setelah perawatan mulut baik menggunakan *Chlorhexidine Glukonat* 0.2% maupun *povidone iodine* 1%. Oleh karena itu, pengembangan strategi terapi baru sangat diperlukan salah satunya melalui tindakan oral hygiene. Penelitian ini membuktikan bahwa dengan tindakan oral hygiene yang konsisten mampu menekan perbanyakan jumlah koloni mikroba dihari ke-5 setelah tindakan oral hygiene yang lebih sedikit dibandingkan dihari ke-3 sebelum tindakan oral hygiene.

Perbandingan efektifitas obat kumur chlorhexidine normal saline dan sanguinarine terhadap plak gigi dan radang gusi, didapatkan bahwa berkumur dengan 0,2% Chlorhexidine secara signifikan mengurangi gingivitis (sebanyak 31%), perdarahan gingiva (sebanyak 39%), dan plak (49%) dan secara signifikan chlorhexidine 0.2% lebih baik daripada Normal saline dan Sanguinarine sebagai oral care ( $P < 0,05$ )<sup>20</sup>.

Asumsi peneliti bahwa baik *chlorhexidine* 0.2% maupun *povidone iodine* 1% mampu menurunkan jumlah koloni dalam mulut karena aktivitas antibakteri spektrum luas, menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan kematian sel bakteri namun cairan *chlorhexidine* 0.2% juga belum menunjukkan hasil maksimal karena belum adanya konsentrasi/kepekaan *chlorhexidine* yang terbukti maksimal menghilangkan bakteri dalam mulut secara total.

Tindakan pencegahan adalah kunci untuk menjaga kesehatan mulut yang optimal. Perawat harus menganjurkan pemeriksaan dan perawatan mulut secara teratur. *Oral hygiene* merupakan intervensi penting yang perlu dilakukan secara konsisten. Mulut dapat sebagai gerbang masuknya penyakit. Didalam rongga mulut terdapat berbagai macam mikroorganisme meskipun bersifat komersial, pada keadaan tertentu dapat bersifat patogen apabila respon penjamu terganggu. Kebersihan mulut pasien yang buruk dapat menyebabkan infeksi rongga mulut dan dapat menimbulkan berbagai komplikasi khususnya dapat sebagai resiko kejadian VAP pada pasien yang sedang terpasang ETT dengan ventilator.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Karakteristik responden kelompok Eksperimen dan Kontrol pada penelitian tidak berbeda signifikan dalam usia dan gender, namun berbeda secara bermakna pada jenis diagnosa masuk yaitu ICH sebagai diagnosis masuk terbanyak dengan penyakit penyerta terbanyak yaitu hipertensi. Terdapat perbedaan jumlah koloni mikroba yang bermakna pada mulut yaitu pada *pre-test*/hari ke-3 sebelum tindakan *oral hygiene* memiliki jumlah koloni mikroba lebih banyak daripada *post-test*/hari ke-5 setelah tindakan *oral hygiene* pada masing-masing kelompok *chlorhexidine glukonate* 0.2% dan kelompok *povidon iodine* 1% pada semua jenis mikroba. Penggunaan *Chlorhexidine Glukonate* 0.2% lebih efektif daripada *Povidone Iodine* 1% dengan perbedaan jumlah koloni mikroba yang bermakna baik pada *pre-test* maupun *post-test* pada semua jenis mikroba. Simpulan penelitian bahwa oral hygiene menggunakan *chlorhexidine glukonate* 0.2% lebih efektif daripada *povidon iodine* 1% terhadap jumlah koloni mikroba sebagai resiko kejadian VAP. Disarankan untuk lebih mengoptimalkan pemakaian *chlorhexidine glukonate* 0.2% pada tindakan pembersihan alat medis seperti ventilasi

### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Khezri HD, Zeydi AE, Firouzian A, Baradari AG, Mahmoodi G, Kiabi FH, et al. The importance of oral hygiene in prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP): a literature review. *International Journal of Caring Sciences*. 2014;7(1):12–23.
2. Atashi V, Yousefi H, Mahjobipoor H, Bekhradi R, Yazdannik A. Effect of oral care program on prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care unit

- patients: a randomized controlled trial. *Iranian journal of nursing and midwifery research*. 2018;23(6):486–90.
3. Noviyanti DW. Hubungan Lama Penggunaan Ventilator Mekanik Dengan Mortalitas di Intensive Care Unit (Icu) RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. 2022;
  4. Karakuzu Z, Iscimen R, Akalin H, Girgin NK, Kahveci F, Sinirtas M. Prognostic risk factors in ventilator-associated pneumonia. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*. 2018;24:1321.
  5. Haghighi A, Shafipour V, Bagheri-Nesami M, Baradari AG, Charati JY. The impact of oral care on oral health status and prevention of ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Australian Critical Care*. 2017;30(2):69–73.
  6. Mahmoodpoor A, Sanaie S, Parthvi R, Shadvar K, Hamishekar H, Iranpour A, et al. A clinical trial of silver-coated and tapered cuff plus supraglottic suctioning endotracheal tubes in preventing ventilator-associated pneumonia. *Journal of Critical Care*. 2020;56:171–6.
  7. Kawano Y, Ishikura H, Nishida T, Matusmoto N, Ohya H, Mizunuma M, et al. Surveillance for nosocomial pathogens in our ICU. *Critical Care*. 2014;18:1–182.
  8. Sumara R, Wibowo NA. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Vap (Ventilator Associated Pneumonia) Pada Pasien Yang Terpasang Ventilasi Mekanik di Ruang ICU RSU Haji Surabaya. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Surabaya*. 2021;6(3).
  9. Ahmed A, Naboni NS, Nowshen A, Sultana S, Haque F, Hossain MM. A Review on The Causative Agents, Risk Factors and Management of Ventilator-Associated Pneumonia: South Asian Perspective. *Journal of Medicine*. 2022;23(2):151–61.
  10. Khayati N, Rohana N, Apriana R. Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kejadian Ventilator Associated Pneumonia pada Pasien yang Menggunakan Ventilator Mekanik. *Jurnal Ners Widya Husada*. 2020;4(3):85–94.
  11. Rumokoy MM, Chayati N. Factors Affecting Nurses' Actions in Prevention of Ventilator Associated Pneumonia (VAP): Literature Review. *Jurnal Aisyah: Jurnal Ilmu Kesehatan*. 2022;7(S2):129–34.
  12. Rekam Medis RSUD Dr. (H.C) Ir. Soekarno Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Kejadian Ventilator Associated Pneumonia (VAP) di ruang ICU RSUD Dr. (H.C) Ir. Soekarno Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. 2022.
  13. Wade RG, Burr NE, McCauley G, Bourke G, Efthimiou O. The comparative efficacy of chlorhexidine gluconate and povidone-iodine antiseptics for the prevention of infection in clean surgery: a systematic review and network meta-analysis. Vol. 274, *Annals of surgery*. LWW; 2021. p. e481–8.
  14. Harvi DP, Lipoeto NI, Hidayati H. Perbandingan Efektivitas Berkumur Menggunakan Larutan Propolis Lebah 12, 38%(Apis Mellifera) dan Klorheksidin Glukonat 0, 2%

- Terhadap Indeks Plak. *Andalas Dental Journal*. 2014;2(1):34–43.
15. Poluan FH, Marlina L. The effectiveness test of 0.9 m nacl solution and 0.2% chlorhexidine gluconate on bacterial growth in the oral cavity of students batch 2018 at medical faculty, Universitas Kristen Indonesia. *International Journal of Medical and Health Research*. 2021;7(10):27–32.
  16. Noor S. Chlorhexidine: Its properties and effects. *Research Journal of Pharmacy and Technology*. 2016;9(10):1755–60.
  17. Lev A, Aied AS, Arshed S. The effect of different oral hygiene treatments on the occurrence of ventilator associated pneumonia (VAP) in ventilated patients. *Journal of infection prevention*. 2015;16(2):76–81.
  18. Hasby AY, Yunita R. Karakteristik Pasien dan Pola Kuman Penyebab Ventilator-associated Pneumonia (VAP) pada Pasien ICU RSUP. H. Adam Malik Medan Periode Januari 2015-Juni 2016. Universitas Sumatera Utara; 2016.
  19. Priyahita PD. Ventilator-Associated Pneumonia and Its Pathogen in Intensive Unit Care. *Lombok Medical Journal*. 2023;2(2):129–34.
  20. Van Strydonck DAC, Slot DE, Van der Velden U, Van der Weijden F. Effect of a chlorhexidine mouthrinse on plaque, gingival inflammation and staining in gingivitis patients: a systematic review. *Journal of clinical periodontology*. 2015;39(11):1042–55.