
**PENGARUH PENGGUNAAN EKSTRAK BUNGA PACAR AIR (*Impatiens balsamina L.*)
SEBAGAI ANTISEPTIK TERHADAP ANGKA KUMAN PADA TELAPAK TANGAN
MAHASISWA POLTEKKES KEMENKES DENPASAR****Dewa Ayu Pradnyani Putri¹, I Nyoman Gede Suyasa^{2*}, Cok. Dewi Widhya HS.³, Ida Bagus Oka
Suyasa⁴**^{1, 2, 3, 4} Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Denpasar, Bali-Indonesia.*Diterima: 27 Mei 2024; Disetujui: 11 Juni 2024.; Dipublikasi: 30 Juni 2024*

ABSTRACT

Pacar air flowers (*Impatiens balsamina L.*) hold potential as natural antibacterial agents, rich in compounds like flavonoids, alkaloids, steroidal saponins, tannins, quinones, and phenols. Pacar air flowers are utilized in traditional medicine for various medical conditions, including antibacterial properties. The purpose of this study is to determine the effect of using balsam flower extract (*Impatiens balsamina L.*) as a natural antiseptic in reducing total plate count on the hands of Poltekkes Denpasar students. Sterile hand swab samples were collected using a Pretest-Posttest Control Group Design to assess differences before and after the application of various concentrations. Statistical analysis was performed using One-way ANOVA. The study revealed differences in total plate count before and after the application of pacar air flower extract (*Impatiens balsamina L.*) on the hands of Poltekkes Kemenkes Denpasar students. The mean total plate count before treatment was 29,98 CFU/cm², while after treatment, it was 4,70 CFU/cm². Total plate count significantly decreased ($p < 0.05$) after applying the pacar air extract compared to before (*Impatiens balsamina L.*). There was a significant reduction in total plate count with the application of extract concentrations of 5%, 10%, and 15%.

Keywords: total plate count; pacar air**ABSTRAK**

Bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*) menyimpan potensi sebagai agen antibakteri alami, yang kaya akan senyawa-senyawa alami seperti flavonoid, alkaloid, dan saponin sterioda, tanin, kuinon, dan fenol. Bunga pacar air dapat dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional dalam berbagai kondisi medis, termasuk antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*) sebagai antiseptik alami dalam mengurangi angka kuman pada telapak tangan mahasiswa Poltekkes Denpasar. Sampel swab steril dari telapak tangan, dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design* untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan variasi konsentrasi. Pengujian statistik dilakukan dengan Uji *Oneway ANOVA*. Penelitian menunjukkan adanya perbedaan angka kuman sebelum dan sesudah pemberian ekstrak bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*) pada telapak tangan mahasiswa Poltekkes Denpasar. Dengan rerata angka kuman sebelum perlakuan sebesar 29,98 CFU/cm² dan rerata angka kuman setelah perlakuan sebesar 4,70 CFU/cm². Angka kuman setelah pemberian ekstrak bunga pacar air mengalami penurunan signifikan ($p < 0,05$) dibandingkan dengan sebelum diberi ekstrak bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*). Terdapat penurunan signifikan angka kuman dengan pemberian ekstrak dalam konsentrasi 5%, 10%, dan 15%.

Kata Kunci: angka kuman; bunga pacar air

*** Corresponding Author:**

I Nyoman Gede Suyasa

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Denpasar, Bali-Indonesia.

Email: suyasanyomangede@gmail.com

PENDAHULUAN

Flora normal adalah mikroorganisme alami di dalam tubuh hewan, manusia, atau tanaman yang umumnya tidak berbahaya, terutama terdiri dari bakteri, jamur, dan protozoa(1). Flora normal ini biasanya ada di area-area yang berhubungan dengan lingkungan eksternal, seperti kulit, mata, mulut, saluran pernapasan atas, saluran pencernaan, dan sistem urogenital (2). Tangan sering menjadi tempat bagi berbagai jenis bakteri, termasuk patogen dan nonpatogen. Beberapa bakteri yang umum ditemukan pada tangan manusia, meskipun sudah dicuci, meliputi *Propionibacterium*, *Streptococcus*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Enterobacter*, *Moraxella*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella sp*, *Bacillus sp*, dan *Pseudomonas*. Tangan yang terkontaminasi bakteri dapat berperan sebagai penular infeksi seperti ISPA, penyakit kulit, dan diare (3,4).

Berdasarkan data WHO, diare merupakan penyakit terkait lingkungan yang umumnya terjadi di seluruh dunia, menyebabkan sekitar 1,7 miliar kasus setiap tahun dengan 760.000 kematian anak di bawah usia 5 tahun (5). Data di Indonesia, terdapat sekitar 2.549 kasus diare pada tahun 2019 dengan tingkat kematian sekitar 1,14% (6), sedangkan di Provinsi Bali, terjadi 43.431 kasus diare pada tahun 2022, dengan kasus tertinggi terjadi di Kota Denpasar. Di Kecamatan Denpasar Selatan, tercatat 3.288 kasus diare (7). Salah satu penyebab tingginya jumlah kasus diare adalah kurangnya kesadaran akan pentingnya mencuci tangan, yang dapat menjadi jalur bagi bakteri dan virus penyakit. Oleh karena itu, penting untuk menjaga kebersihan tangan dan menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) dengan konsisten, termasuk dengan membersihkan tangan menggunakan air mengalir atau zat antiseptik (8).

Meskipun memiliki dampak positif pada kesehatan masyarakat, mencuci tangan dianggap sepele di Indonesia, dengan sebagian besar orang cenderung hanya menggunakan air. Namun, tangan dan jari sering

terkontaminasi mikroorganisme setelah aktivitas harian, sementara hanya sekitar 19% populasi dunia yang mencuci tangan dengan sabun. Tingkat kebiasaan mencuci tangan yang benar di tingkat nasional juga masih rendah, sekitar 49,8% (9). Mahasiswa yang aktif di kegiatan kampus memiliki risiko tinggi terpapar bakteri karena jadwal harian yang padat, namun masih belum sepenuhnya mengadopsi gaya hidup sehat, termasuk kebiasaan mencuci tangan. Kurangnya kesadaran untuk mencuci tangan menyebabkan terjadi penularan penyakit diare.

Kesadaran akan pentingnya mencuci tangan dipengaruhi oleh preferensi masyarakat terhadap bahan alami sebagai alternatif antiseptik yang dianggap lebih aman, terjangkau, dan mudah diakses daripada bahan kimia (10). Contohnya, bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*) yang sering digunakan dalam pembuatan canang di Pulau Bali memiliki senyawa aktif seperti alkaloid, terpenoid, saponin, fenolik, dan flavonoid, termasuk antosianin dan kaempferol, yang memiliki sifat antibakteri dan antioksidan (11). Ekstraksi bunga pacar air dapat menghasilkan antiseptik alami dengan potensi antibakteri yang signifikan, terutama pada varietas merah yang kaya akan flavonoid seperti antosianin dan kaempferol (12), sehingga diharapkan dapat mengurangi risiko efek samping dari penggunaan antiseptik kimia.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*) memiliki potensi sebagai antibakteri. Uji efektivitas antibakteri dilakukan pada ekstrak dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80%, yang terbukti mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli* (13). Penelitian lain menunjukkan bahwa sabun cair dan gel ekstrak bunga pacar air juga memiliki efektivitas antibakteri, dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (12,14). Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh ekstrak bunga pacar air sebagai antiseptik alami pada kulit tangan manusia, menciptakan situasi yang

lebih dekat dengan penggunaan sehari-hari dan mempertimbangkan respons biologis terhadap aplikasi langsung pada kulit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *true* eksperimen dengan rancangan *Pre-Test Post-Test Control Grup Design*, dengan menggunakan lima perlakuan, yaitu ekstrak bunga pacar air 5%, 10%, dan 15%, kelompok kontrol negatif dengan etanol 96% dan kontrol positif dengan alkohol 70% yang sudah teruji BPOM. Penelitian ini dilakukan di Pusat Pengolahan Pasca Panen Tanaman Obat Dinas Kesehatan Provinsi Bali dan Laboratorium Bakteriologi Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Denpasar pada Maret-April 2024. Subjek dalam penelitian ini adalah 25 orang mahasiswa Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Program Studi Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Denpasar. Data angka kuman didapatkan dari sampel swab telapak tangan mahasiswa sesuai pembagian kelompok perlakuan. Analisis data yang digunakan yaitu analisis univariat (deskriptif) dan analisis bivariat. Analisis bivariat yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan perhitungan statistik yaitu uji *oneway ANOVA* untuk membandingkan perbedaan rerata lebih dari dua kelompok, jika data berdistribusi normal. Untuk mengetahui kelompok mana yang mempunyai persamaan, maka harus dilakukan analisis *post hoc*. Uji *post hoc* dilakukan dengan uji *Duncan*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mahasiswa sebagai subjek penelitian ini mayoritas pada rentang usia 18-22 tahun dengan jenis kelamin bervariasi.

Tabel 1. Angka Kuman *Pre-Test*

Kelompok Perlakuan	r	Rerata Angka Kuman <i>Pre-Test</i> (CFU/cm ²)	Standar Deviasi
P1	5	30,86	1,72
P2	5	31,19	1,41
P3	5	28,94	2,32
P4	5	29,43	1,72
P5	5	29,47	2,20

Keterangan : P1 (Etanol 96%), P2 (Alkohol 70%), P3 (Ekstrak bunga pacar air 5%), P4 (Ekstrak bunga pacar air 10%), P5 (Ekstrak bunga pacar air 15%)

Tabel 1 menunjukkan bahwa kelima kelompok perlakuan (P1, P2, P3, P4, dan P5) memiliki rerata angka kuman pada tahap *pre-test* yang relatif serupa.

Tabel 2. Angka Kuman *Post-Test*

Kelompok Perlakuan	r	Rerata Angka Kuman <i>Post-Test</i> (CFU/cm ²)	Standar Deviasi
P1	5	8,97	3,04
P2	5	2,86	0,75
P3	5	4,97	1,45
P4	5	3,69	0,49
P5	5	3,00	1,04

Keterangan : P1 (Etanol 96%), P2 (Alkohol 70%), P3 (Ekstrak bunga pacar air 5%), P4 (Ekstrak bunga pacar air 10%), P5 (Ekstrak bunga pacar air 15%)

Tabel 2 menunjukkan bahwa rerata angka kuman pada tahap *post-test* untuk kelima kelompok perlakuan (P1, P2, P3, P4, dan P5) menunjukkan adanya penurunan jika dibandingkan dengan angka kuman sebelum perlakuan (*pre-test*).

Tabel 3. Uji *Paired T Test*

Kelompok Perlakuan	r	Rerata Angka Kuman <i>Pre-Test</i> (CFU/cm ²)	Rerata Angka Kuman <i>Post-Test</i> (CFU/cm ²)	Selisih <i>Pre-Post</i>	sig
P1	5	30,86	8,97	21,89	0,000*
P2	5	31,19	2,86	28,33	0,000*
P3	5	28,94	4,97	23,97	0,000*
P4	5	29,43	3,69	25,74	0,000*
P5	5	29,47	3,00	26,47	0,000*

Keterangan : P1 (Etanol 96%), P2 (Alkohol 70%), P3 (Ekstrak bunga pacar air 5%), P4 (Ekstrak bunga pacar air 10%), P5 (Ekstrak bunga pacar air 15%)

Tabel 3 menunjukkan hipotesis penelitian diterima, bahwa ada perbedaan angka kuman pada telapak tangan mahasiswa Poltekkes Denpasar sebelum dan sesudah penggunaan ekstrak bunga pacar air ($p < 0,05$).

Tabel 4. Uji *oneway ANOVA*

Variabel	<i>Pre-Post</i>	Sig
Angka Kuman (CFU/cm ²)	<i>Pre-test</i>	0,294
	<i>Post-test</i>	0,000*

Tabel 4 menunjukkan hipotesis penelitian diterima, yang menyatakan bahwa adanya

perbedaan angka kuman pada telapak tangan mahasiswa Poltekkes Denpasar dalam konsentrasi ekstrak bunga pacar air 5%, 10%, dan 15% (rerata angka kuman tahap *post-test* diperoleh nilai $p = <0,05$).

Tabel 5. Uji *Pos Hoc Duncan Post-Test* Angka Kuman

Kelompok Perlakuan	r	Rerata <i>Post Test</i> Angka Kuman	
		1	2
P1	5		8,97
P2	5	2,86	
P5	5	3,00	
P4	5	3,69	
P3	5	4,97	

Keterangan : P1 (Etanol 96%), P2 (Alkohol 70%), P3 (Ekstrak bunga pacar air 5%), P4 (Ekstrak bunga pacar air 10%), P5 (Ekstrak bunga pacar air 15%)

Tabel 5 menunjukkan angka kuman pada tahap *post-test* pada P2 yaitu kontrol positif dengan menggunakan alkohol 70% yang sudah teruji BPOM dengan kelompok perlakuan ekstrak bunga pacar air 5%, 10% dan 15% (P3, P4, dan P5) dapat dikatakan sama.

Angka kuman *pre-test* adalah jumlah mikroorganisme pada telapak tangan mahasiswa sebelum perlakuan dengan ekstrak bunga pacar air atau kelompok kontrol. Data ini mencerminkan tingkat kebersihan awal telapak tangan subjek sebelum intervensi. Berdasarkan tabel 1, diperoleh rerata angka kuman pada P1 (kontrol negatif) sebesar 30,86 CFU/cm², pada P2 (kontrol positif) sebesar 31,19 CFU/cm², pada P3 (ekstrak bunga pacar air 5%) sebesar 28,94 CFU/cm², pada P4 sebesar 29,43 CFU/cm², dan pada P5 sebesar 29,47 CFU/cm². Maka diperoleh nilai rata-rata angka kuman sebelum perlakuan yaitu 29,98 CFU/cm². Hasil ini sejalan dengan penelitian (15,16), diperoleh nilai rata-rata angka kuman sebelum perlakuan menggunakan sabun cair antiseptik dan *hand sanitizer* setidaknya 26- 32 CFU/cm².

Berdasarkan tabel 4, hasil uji *oneway ANOVA* menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara rerata angka kuman pada tahap *pre-test* di kelima kelompok perlakuan. Artinya, angka kuman *pre-test* pada mahasiswa mencerminkan tingkat kebersihan yang serupa sebelum intervensi. Kegiatan serupa sebelum pengambilan sampel, seperti praktikum di laboratorium dan Ujian Tengah Semester daring, menyebabkan kontaminasi kuman yang serupa, menunjukkan konsistensi dalam tingkat kontaminasi di antara subjek penelitian. Dengan keseragaman angka kuman *pre-test* di antara kelompok perlakuan, dapat sebagai patokan untuk membandingkan penurunan angka kuman setelah perlakuan, sehingga membantu menilai efektivitas ekstrak bunga pacar air sebagai antiseptik alami.

Bunga pacar air varietas merah yang digunakan sebagai antiseptik alami dalam penelitian ini diperoleh dari perkebunan di Kecamatan Abiansemal, Badung, dengan pembuatan ekstrak dilakukan di Pusat Pengolahan Pasca Panen Tanaman Obat (P4TO) Karangasem milik Dinas Kesehatan Provinsi Bali. Bunga pacar air basah seberat 5 kg dengan berat kering 3,4 kg digunakan untuk ekstraksi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:5. Penggunaan etanol dipilih karena sifatnya yang aman, ramah lingkungan, dan sesuai untuk ekstrak obat-obatan (17). Proses maserasi berlangsung selama 5 hari dengan pengadukan, diikuti dengan evaporasi filtrat untuk menghasilkan ekstrak kental sebanyak 24,58 gram, dilakukan karena kepraktisan metode maserasi dan efisiensi dalam mengekstraksi senyawa tanaman (12). Ekstrak berwarna merah gelap dan berbau khas dari bunga pacar air.

Ekstrak kental bunga pacar air dibuat dalam tiga konsentrasi (5%, 10%, dan 15%) dengan volume 20 mL untuk kelompok perlakuan. Antiseptik yang dihasilkan berupa cairan merah dengan aroma khas bunga pacar air. Sebagai pembanding, penelitian ini menggunakan kontrol negatif berupa etanol 96% tanpa bahan aktif tambahan dan kontrol positif berupa alkohol 70% yang teruji BPOM. Hal ini dilakukan untuk membedakan efek antiseptik ekstrak bunga pacar air dari efek

pelarut etanol serta untuk menilai efektivitas ekstrak bunga pacar air dalam memenuhi standar keefektifan yang telah ditetapkan oleh regulasi kesehatan.

Dalam penelitian ini, sampel diberi perlakuan sesuai kelompoknya dengan lima perlakuan dan lima kali pengulangan pada masing-masing perlakuan. Kontrol serta variasi konsentrasi ekstrak bunga pacar air disemprotkan pada sampel dua kali dengan waktu kontak selama 10 menit, mengacu pada waktu yang diperlukan antiseptik sejak aplikasi sampai mengering secara alami (18). Perhitungan koloni bakteri dilakukan menggunakan metode *pour plate* (cawan tuang) untuk mendapatkan kultur murni dengan risiko kontaminasi rendah dan pertumbuhan bakteri yang merata di media pertumbuhan (19). Sampel swab kemudian dilakukan pengenceran bertingkat dari 10^{-1} sampai 10^{-3} untuk menghitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh. Selanjutnya, sampel swab ditanam pada media pertumbuhan *Nutrient Agar* (NA) yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis bakteri seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (20). Setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, jumlah koloni bakteri yang tumbuh dihitung menggunakan alat *Colony Counter*.

Penelitian menunjukkan bahwa kelompok kontrol negatif mengalami penurunan angka kuman dari 30,86 CFU/cm² pada *pre-test* menjadi CFU/cm² pada *post-test* setelah perlakuan dengan etanol 96%, menunjukkan pengurangan kontaminasi yang signifikan pada telapak tangan. Sementara itu, kelompok kontrol positif menunjukkan penurunan angka kuman yang lebih besar, dari 31,19 CFU/cm² menjadi 2,86 CFU/cm² setelah perlakuan dengan alkohol 70%, menandakan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan kontrol negatif. Pada kelompok perlakuan, variasi penurunan angka kuman terjadi pada tahap *post-test*. Kelompok perlakuan dengan ekstrak bunga pacar air 5%, 10%, dan 15% menunjukkan penurunan yang signifikan dalam angka kuman, dengan penurunan masing-masing sebesar 23,97 CFU/cm², 25,74 CFU/cm², dan 26,47 CFU/cm²,

menunjukkan potensiantiseptik yang efektif dari ekstrak bunga pacar air pada berbagai konsentrasi.

Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan yang signifikan dalam angka kuman pada tahap *post-test* setelah perlakuan dengan ekstrak bunga pacar air 5%, 10%, dan 15%, sejalan dengan uji *Paired T Test* yang membandingkan *pre-test* dan *post-test* (Tabel 3). Hal ini mengindikasikan efektivitas perlakuan dalam mengurangi jumlah kuman pada telapak tangan, menunjukkan efek yang efektif dari intervensi yang digunakan. Analisis dengan uji *oneway ANOVA* (Tabel 4) menunjukkan variasi yang signifikan antara kelompok kontrol negatif, kontrol positif, dan kelompok perlakuan. Uji *Pos Hoc Duncan* (Tabel 5) menunjukkan bahwa kontrol positif (alkohol 70%) tidak berbeda secara signifikan dengan perlakuan ekstrak bunga pacar air 5%, 10%, dan 15%, menegaskan efektivitas serupa dalam mengurangi angka kuman. Namun, terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol negatif (etanol 96%), menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga pacar air memiliki efek yang lebih besar dalam mengurangi angka kuman daripada hanya menggunakan etanol 96% sebagai kontrol negatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak bunga pacar air (5%, 10%, dan 15%) memiliki potensi sebagai antibakteri, terbukti dengan penurunan yang signifikan pada angka kuman pada tahap *post-test*. Tabel 5 menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak bunga pacar air pada konsentrasi tersebut memiliki efektivitas yang setara dengan kontrol positif (alkohol 70%). Terlihat bahwa penurunan angka kuman semakin signifikan dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, terutama pada konsentrasi 15%. Meskipun demikian, konsentrasi 5% sudah cukup efektif dalam mengurangi koloni bakteri pada telapak tangan, menunjukkan respons positif terhadap intervensi ekstrak bunga pacar air. Dengan demikian, konsentrasi terendah yang efektif sebagai antiseptik adalah 5%, dengan penurunan angka kuman sebesar 23,97 CFU/cm², menandakan potensi penggunaan ekstrak bunga pacar air

sebagai alternatif alami dalam praktik kebersihan tangan.

Studi sebelumnya oleh Lengkoan, Yamlean, dan Yudistira (2017) menyimpulkan bahwa gel dengan konsentrasi ekstrak bunga pacar air 15% memiliki efektivitas antiseptik optimal dengan rata-rata 20 koloni. Penurunan jumlah koloni yang signifikan juga terlihat pada konsentrasi 10%, dibandingkan dengan konsentrasi 5% (12). Penelitian Budiana dkk. (2015) menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga pacar air pada konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 80% memiliki aktivitas penghambatan bakteri. Konsentrasi ekstrak 80% menunjukkan aktivitas antibakteri yang paling efektif, tetapi bahkan pada konsentrasi terendah 10%, ekstrak masih mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli* (13).

Penggunaan ekstrak bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*) sebagai antiseptik untuk mengurangi jumlah bakteri pada telapak tangan diyakini terjadi karena kandungan alkaloid, saponin, dan flavonoid seperti antosianidin, kaempferol, dan kuersetin (11,21). Flavonoid bekerja sebagai antiseptik dengan berinteraksi dengan sel bakteri melalui proses adsorpsi yang melibatkan pembentukan ikatan hidrogen dengan gugus fenol (22). Antosianin bertindak sebagai antibakteri dengan mengganggu permeabilitas membran sel (23), sementara kaempferol menghambat enzim pada bakteri dengan mengikat DNA helikase dan mengurangi aktivitas ATPase (24). Kuersetin, sebagai senyawa antimikroba, mengurangi tegangan permukaan sel bakteri dan mengakibatkan kehancuran bakteri (25). Saponin berinteraksi dengan porin pada membran luar bakteri, membentuk ikatan polimer yang mengurangi permeabilitas membran sel, menghambat pertumbuhan atau menyebabkan kematian bakteri (26). Alkaloid, dengan gugus basa yang mengandung nitrogen, bereaksi dengan senyawa asam amino dalam dinding sel bakteri dan DNA, menyebabkan kerusakan struktur dan komposisi asam amino, serta ketidakseimbangan genetik

yang dapat menyebabkan kematian sel bakteri (22).

Kandungan metabolit sekunder kompleks dalam ekstrak bunga pacar air diyakini bekerja bersinergi untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme, mengurangi populasi koloni mikroorganisme pada telapak tangan responden. Namun, kelemahan bahan alami ini adalah ketidakmampuannya bertahan lama, dengan potensi penurunan efektivitas jika digunakan secara berkelanjutan dalam jangka waktu yang panjang karena kemungkinan perubahan potensi zat aktif dalam larutan ekstrak. Faktor-faktor seperti kelembapan, suhu, jamur, bakteri, reaksi oksidasi, perubahan pH, serta metode dan lama penyimpanan dapat mempengaruhi kerusakan zat aktif dalam ekstrak bunga pacar air, yang tidak dapat diatur dan dapat mengalami perubahan tak terduga dalam lingkungan penyimpanan (27,28).

KESIMPULAN

1. Angka kuman pada telapak tangan mahasiswa sebelum perlakuan diperoleh dengan rerata 29,98 CFU/cm². Setelah dilakukan perlakuan dengan kontrol positif, kontrol negatif, dan ekstrak bunga pacar air (*Impatiens balsamina L.*) pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, rerata angka kuman menjadi 4,70 CFU/cm².
2. Angka kuman pada telapak tangan mahasiswa sesudah perlakuan mengalami penurunan yang signifikan dibandingkan dengan angka kuman sebelum perlakuan. Hasil uji komparatif ($p < 0,05$) menunjukkan adanya perbedaan akibat perlakuan ekstrak bunga pacar air pada kelompok P3, P4, dan P5, dengan nilai *value* sebesar 0,000. Hal ini menandakan bahwa ekstrak bunga pacar air dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% berpotensi menurunkan angka kuman pada telapak tangan mahasiswa.
3. Penggunaan ekstrak bunga pacar air pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15% memberikan pengaruh dalam mengurangi angka kuman pada telapak tangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi terendah yang

efektif dan mampu menurunkan angkakuman adalah ekstrak dengan konsentrasi 5%

REFERENSI

1. Murwani S. Dasar-dasar Mikrobiologi Veteriner [Internet]. Malang: Universitas Brawijaya Press; 2015. 356 p. Available from: https://www.google.co.id/books/edition/Dasar_Dasar_Mikrobiologi_Veteriner/IEJRDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=flora normal adalah&pg=PA2&printsec=frontcover
2. Hutagaol IF. Identifikasi Bakteri pada Tangan Penjual Makanan di Kawasan SD di Kelurahan Tanjung Rejo. Dr Diss [Internet]. 2017; Available from: <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/3708>
3. Kurniati PS, Heriyani F, Budiarti LY. Gambaran jenis bakteri pada tangan siswa sekolah dasar di sekitar bantaran Sungai Lulut Banjarmasin. Homeostasis. 2019 May 17;2(1):99-106.
4. Budiarti LY. Hubungan Keberadaan Bakteri pada Tangan dan Tinja Siswa-siswi Sekolah Dasar dengan Penggunaan Air Perpipaian di Bantaran Sungai Kuin Banjarmasin. 2017;
5. WHO. World Health Organization 2019 [Internet]. 2019 [cited 2023 Aug 22]. Available from: <https://outrightinternational.org/content/world-health-organizations-says-being>
6. Dinkes B. Profil Kesehatan Provinsi Bali. Persepsi Masyarakat Terhadap Perawatan Ortodontik yang Dilakukan oleh Pihak Non Profesional [Internet]. 2019 [cited 2023 Aug 22]. Available from: <https://www.diskes.baliprov.go.id/download/profil-kesehatan-2019/>
7. Dinkes B. Jumlah Penderita dan Kematian Diare Per Kabupaten/Kota [Internet]. 2023 [cited 2023 Aug 22]. Available from: https://balisatudata.baliprov.go.id/laporan/jumlah-penderita-dan-kematian-diare-per-kabupatenkota?district_id=&sub_district_id=&year=2022&month=&date=
8. Kemenkes. Pedoman Standar Produk Hand Sanitizer Berbasis Alkohol. Direktorat Jendral Kefarmasian dan Alat Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI; 2021. p. 12.
9. Kemenkes R. Laporan Nasional RISKESDAS 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2018. 614 p.
10. Lubis RR, Marlisa, Wahyuni DD. Antibacterial Activity of Betle Leaf (Piper betle L.) Extract on Inhibiting Staphylococcus aureus in Conjunctivitis Patient. Am J Clin Exp Immunol. 2020;9(1):1–5.
11. Hariana HA. 262 Tumbuhan Obat dan Khasiatnya [Internet]. 1st ed. Nugraha S, editor. Jakarta: Penebar Swadaya Grup; 2013. 418 p. Available from: https://books.google.co.id/books?id=bp-0CAAAQBAJ&dq=262+Tumbuhan+Obat+dan+Khasiatnya&lr=&hl=id&source=gbs_navlinks_s
12. Lengkoan BF, Yamlean PVY, Yudistira A. Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstrak Bunga Pacar Air (Impatiens balsamina L.) Sebagai Antiseptik Tangan. J Ilm Pharmacon. 2017;6(4):218–27.
13. Budiana A, Made S, Kojong NS, Wewengkang DS. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga dan Biji Tanaman Pacar Air (Impatiens balsamina L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa dan Escherichia coli Secara In-Vitro. 2015;4(4):214–23.
14. Dimpudus SA, Yamlean PVY, Yudistira A. Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (Impatiens balsamina L.) dan Uji Efektivitasnya Terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro. J Ilm Pharmacon. 2017;6(3):208–15.
15. Saputra DN, Lamri L, Harlita TD. Gambaran Angka Kuman Sebelum Dan Sesudah Pencucian Tangan Menggunakan Sabun Antiseptik Dan Hand Sanitizer. J Kesehat Tambusai. 2023;4(4):5797–802.
16. Cordita RN, Soleha TU, Mayangsari D. Perbandingan Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Hand Sanitizer dengan Sabun Antiseptik pada Tenaga Kesehatan di Ruang ICU RSUD Dr. H.

- Abdul Moeloek. *Agromedicine*. 2019;6:145–53.
17. Jiménez-Moreno N, Volpe F, Moler JA, Esparza I, Ancín-Azpilicueta C. Impact of Extraction Conditions on the Phenolic Composition and Antioxidant Capacity of Grape Stem Extracts. *antioxidants*. 2019;8(597):1–17.
 18. Sartika LD, Pujo JL, Puspitasari I. Perbandingan Efek Swab Chlorhexidine 2% - Isopropyl Alcohol 70% dengan Povidone Iodine 10%-Isopropyl Alcohol 70% terhadap Jumlah Kolonisasi Bakteri di Kulit pada Preparasi Kulit untuk Pemeriksaan Kultur Darah. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indones)*. 2015;7(3):184.
 19. Seniati, Marbiah, Nurhayati. Kajian Uji Konfrontasi terhadap Bakteri Pathogen dengan Menggunakan Metode Sebar, Metode tuang dan Metode Gores. 2017;6(April):42–8.
 20. Astriani R, Feladita N. Perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri pada Jamu Gendong Beras Kencur yang Beredar di Pasar Tradisional Way Kandis dan Pasar Tempel Way Halim. 2022;7(2).
 21. Szewczyk K. Phytochemistry of the genus *impatiens* (Balsaminaceae): A review. *Biochem Syst Ecol*. 2018;80:94–121.
 22. Amalia A, Sari I, Nursanty R. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea Balsamifera* (L.) DC.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (MRSA). *Pros Semin Nas Biot*. 2017;5(1):387–91.
 23. Duniaji AS, Nocianitri KA. Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio Cholerae*. *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2019;8(2):216–25.
 24. Purwanto, Irianto IDK. *Senyawa Alam Sebagai Antibakteri dan Mekanisme Aksinya*. Laras, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2022. 166 p.
 25. Herslambang RA, Rahmawanty D, Fitriana M. Aktivitas Sediaan Gel Kuersetin Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*. *Galen J Pharm*. 2015;1(1):59–64.
 26. Widayat MM, Purwanto, Dewi ASP. Daya Antibakteri Infusa Kulit Manggis (*Garcinia mangostana* L) terhadap *Streptococcus mutans mangostana* L) Against *Streptococcus mutans*). *e-Jurnal Pustaka Kesehat*. 2016;4(3):514–8.
 27. Alfindra, Rustam R, Laoh JH. Pengaruh Lama Penyimpanan Tepung Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) dalam Mengendalikan Hama Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulzer) (Homoptera: Aphididae) pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *JOM Faperta*. 2015;2(1):1–9.
 28. Sya'bana EAP. Efek Lama Penyimpanan Ekstrak Etanol Daun Turi (*Sesbania grandiflora*) terhadap Penurunan Kadar Quercetin dan Penurunan Jumlah Kematian Lalat Buah (*Drosophila melanogaster*) melalui Metode Semprot. *Tugas Akhir*. 2018;