

## Aktivitas Antibakteri in Vitro Ekstrak Etanol Akar dan Daun Dandelion (*Taraxacum officinale*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

### *In Vitro Antibacterial Activity of Dandelion (Taraxacum officinale) Roots and Leaves Ethanol-Extracts Against Propionibacterium acnes Bacteria*

**Gustina Giawa, Ivonne M.S Panjaitan, dan Donn Richard Ricky**

Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Advent Indonesia, Jl. Kolonel Masturi No.288, Kabupaten Bandung Barat 40559, Jawa Barat, Indonesia  
Email: gustinagiawa32@gmail.com

#### Abstrak

Dandelion (*Taraxacum officinale*) adalah tanaman herbal yang telah lama digunakan sebagai obat alami untuk mengobati berbagai penyakit, misalnya gangguan pada kulit wajah. *Propionibacterium acnes* adalah salah satu dari kelompok bakteri gram positif yang menyebabkan jerawat. Ekstrak tanaman herbal digunakan sebagai obat antibakteri. Penelitian ini dilakukan dengan eksperimen di laboratorium F-MIPA di Universitas Advent Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas anti-bakteri ekstrak etanol akar dan daun Dandelion (*Taraxacum officinale*) yang diukur berdasarkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak etanol akar dan daun dengan konsentrasi 1000ppm, 2000ppm, 3000ppm, 4000ppm, dan 5000ppm. Variabel terikat yaitu diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya aktivitas antibakteri ekstrak etanol akar dan daun dandelion terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi 2000 ppm – 5000 ppm dengan rata-rata diameter zona hambat 17,25 sampai 58mm dengan kategori kuat hingga sangat kuat. dan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

**Kata kunci:** Antibakteri, ekstrak etanol, dandelion, *Propionibacterium acnes*

#### Abstract

*Dandelion (Taraxacum officinale) categorized as herbal plants that has been used as natural remedies to treat various diseases, for example facial skin disorders. Propionibacterium acnes is one of a group of gram-positive bacteria that causes acne. The aim of this study is to determine the antibacterial activity of ethanol extract of Dandelion (Taraxacum officinale) roots and leaves which was measured based on the zone of inhibition against the growth of Propionibacterium acnes bacteria. The independent variables of this research are root and leaf extracts with concentrations of 1000ppm, 2000ppm, 3000ppm, 4000ppm, and 5000ppm. The dependent variable is the diameter of the inhibition zone for the growth of Propionibacterium acnes bacteria. The results of this study show the antibacterial activity of ethanol extract of dandelion roots and leaves against the growth of Propionibacterium acnes bacteria with a concentration of 2000 ppm - 5000 ppm with an average inhibitory zone diameter of 17.25 to 58 mm in the strong to very strong category. category and has a significant influence on the growth of Propionibacterium acnes bacteria.*

**Keywords:** Antibacterial, Ethanol Extract, Dandelion, *Propionibacterium acnes*

## Pendahuluan

Jerawat (*Acne vulgaris*) adalah masalah inflamasi kronis yang melibatkan kelenjar *sebaceous*, kolonisasi bakteri berlebihan, reaksi imun, hiperkeratinisasi folikel, dan peradangan. (Asbullah et al., 2021). Jerawat biasanya muncul di wajah, dada, leher, dan punggung (T. Lestari et al., 2023).

Mahmudah (2022), menuliskan bahwa penyebab jerawat meliputi sejumlah faktor, termasuk perubahan hormon, kebersihan kulit yang buruk, dan aktivitas berlebihan kelenjar minyak di kulit. Lebih lanjut, Malfadinata (2020) menuliskan bahwa minyak, kotoran, dan sel-sel kulit mati dapat mengakibatkan penyumbatan pori-pori sehingga menyebabkan munculnya komedo. Jika komedo terinfeksi oleh bakteri, maka dapat menyebabkan jerawat. Penyebab jerawat adalah bakteri *Propionibacterium acnes* (Wardania, 2020).

Tanaman herbal telah digunakan secara turun-temurun oleh nenek moyang dan telah menjadi warisan budaya yang sangat berharga (Harefa, 2020). Mengutip dari Damayanti (2021), penggunaan tanaman herbal sebagai obat telah menjadi kebiasaan dari masyarakat selama ribuan tahun di berbagai budaya. Tanaman jenis ini memiliki senyawa aktif yang dapat mengatasi penyakit dan menjaga kesehatan tubuh. Keuntungan penggunaan obat herbal sebagai pengobatan tradisional selain ketersediaan yang cukup, harganya juga terjangkau, serta efek samping yang lebih rendah. Karena itu, minat masyarakat terhadap penggunaan tanaman herbal sebagai alternatif pengobatan terus meningkat (Zakiyah dan Febrianti, 2022).

Dandelion (*Taraxacum officinale*) dengan nama lokal Jombang atau Randa Tapak merupakan tanaman herbal yang telah lama digunakan sebagai obat alami untuk mengobati berbagai penyakit. Bagian-bagian tanaman yang digunakan meliputi akar, daun, dan bunga. Beberapa manfaat kesehatan tanaman Dandelion yang telah diketahui antara lain sebagai diuretik, anti-inflamasi, dan antioksidan (Halimah, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas anti-bakteri ekstrak etanol akar dan daun Dandelion (*Taraxacum officinale*) yang diukur berdasarkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan gambaran mengenai

penggunaan herbal yang mudah ditemukan di lingkungan masyarakat sebagai salah satu alternatif untuk mengurangi gangguan pada kulit wajah.

## Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan metode *in vitro* untuk mengetahui apakah ada aktivitas antibakteri ekstrak etanol akar dan daun Dandelion (*Taraxacum officinale*) terhadap bakteri, *Propionibacterium acnes*. Penelitian ini melibatkan uji daya hambat menggunakan cakram dengan menggunakan lima variasi konsentrasi ekstrak etanol, masing-masing dengan empat kali pengulangan selanjutnya mengukur diameter zona hambat sebagai indikator adanya aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*, setelah masa inkubasi. Penelitian ini dianalisa secara kuantitatif untuk melihat adanya aktivitas antibakteri dari ekstrak Dandelion (*Taraxacum officinale*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

## Alat dan Bahan

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah: oven (Thermo Scientific), pisau, timbangan analitik (Mettler Toledo), blender (miyako), ayakan Endecotts), botol vial, karet, plastik, cawan petri, gelas ukur, beaker kaca merek Pyrex, spatula, batang pengaduk, tabung elemeyer, pipet tetes (onemed), kertas saring Whatman No 1, corong, rotary evaporator (buchi), kapas dan kasa steril, rak tabung reaksi, jarum ose, api Bunsen, sarung tangan, tissue, tabung reaksi, autoklaf (Tuttnauer), inkubator (Mommert) dan jangka sorong (Mitutoyo).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain 100-gram akar dan 100-gram daun Dandelion (*Taraxacum officinale*), etanol 96% (merck KgaA Germany), Nutrient Agar (Oxoid) dan Mueller Hinton Agar (Oxoid), kertas cakram (Oxoid) dan air Amidis sebagai pelarut.

## Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Advent Indonesia pada bulan September - November 2023.

### Simplisia Akar dan Daun Dandelion (*Taraxacum officinale*)

Simplisia yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar dan daun tanaman Dandelion (*Taraxacum officinale*) masing-masing sebanyak satu kilogram. Bahan baku dibersihkan dari kotoran dengan air mengalir lalu diiris setebal dua milimeter dan dikeringkan menggunakan lampu pijar 40w. Bahan yang telah kering dihaluskan dengan penggiling (*blender*), lalu disaring dengan ayakan 50 mesh, kemudian disimpan dalam ruangan yang terlindung dari sinar matahari.

### Ekstrak Etanol Akar dan Daun Dandelion (*Taraxacum officinale*)

Senyawa-senyawa bioaktif akar dan daun Dandelion (*Taraxacum officinale*) diekstrak dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol ( $C_2H_5OH$ ) *absolute for analysis* dengan kemurnian 96%. Untuk mendapatkan ekstrak pekat, diperlukan proses yaitu perendaman simplisia akar dan daun masing-masing sebanyak 100-gram serbuk, dalam 300 ml etanol 96% lalu diletakan pada *shaker rotatory* selama 3x24 jam. Selanjutnya simplisia disaring menggunakan kertas penyaring, dan disimpan dalam wadah tertutup kemudian diletakan ditempat yang terhindar dari sinar matahari. Larutan ekstrak akar dan daun Dandelion (*Taraxacum officinale*) kemudian dipekatkan melalui penguapan menggunakan *vacuum rotary evaporator* selama empat jam pada suhu 40°C hingga diperoleh cairan pekat. Cairan pekat tersebut dipindahkan ke cawan petri dan dimasukkan ke dalam oven untuk menguapkan sisa pelarut pada suhu 50°C selama enam jam. Hasil yang diperoleh disimpan dalam botol vial dan ditempatkan di dalam lemari pendingin.

### Media Nutrient Agar dan Media Miring

Media *nutrient agar* (NA) sebanyak 28-gram dilarutkan dalam 1 liter air Amidis dalam tabung *Erlenmeyer* yang dididihkan di atas pemanas atau *hot plate* dan diaduk menggunakan *stirrer* selama 15 menit untuk memastikan NA larut dengan baik. Selanjutnya NA dituang ke dalam tabung reaksi yang sudah steril di depan api *Bunsen* sebanyak lima mililiter lalu di miringkan diatas rak tabung reaksi, kemudian simpan dalam kulkas setelah dingin dan membeku.

### Penanaman bakteri

Pemindahan isolate bakteri ke agar miring dilakukan dengan menjaga kesterilan tempat kerja untuk mencegah kontaminasi. Proses inkubasi dilakukan selama 18 jam kemudian media bakteri disimpan dalam lemari pendingin.

### Media Agar Muller Hinton

Media agar *Muller Hinton* (MHA) pada umumnya digunakan dalam uji sensitivitas antibiotik untuk mengevaluasi respons bakteri terhadap berbagai zat antimikroba (Nassar et al., 2019). Media dengan konsentrasi tertentu disiapkan dan cawan petri diststerilkan untuk kulturisasi bakteri. Standard kulturisasi menggunakan kekeruhan *McFarland 0,5*. Kertas cakram di rendam pada masing-masing konsentrasi ekstrak akar dan daun dandelion selama 10 menit, dengan konsentrasi 1000ppm, 2000ppm, 3000ppm, 4000ppm, dan 5000ppm. Kertas cakram yang sudah direndam selanjutnya diletakan dipermukaan media MHA menggunakan pinset steril. Media di inkubasi di dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengukuran zona hambat dilakukan setelah masa inkubasi. Pengukuran menggunakan kategori daya hambat *Davis-Stout* (Tabel 1).

Tabel 1. Kategori Daya hambat Davis-Stout

| Daya Hambat Bakteri | Kategori    |
|---------------------|-------------|
| $\geq 20$ mm        | Sangat Kuat |
| 5-10 mm             | Kuat        |
| 10-20 mm            | Sedang      |
| $\leq 5$ mm         | Lemah       |

### Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian diuji dengan menggunakan statistik non-parametric *Kruskal Wallis*, dengan syarat apabila nilai *asympt sig*  $< 0,05$  maka ada perbedaan yang nyata antar masing-masing sampel dan sebaliknya jika *asympt sig*  $> 0,05$  maka dinyatakan tidak ada perbedaan

### Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengujian ekstrak etanol akar dan daun Dandelion dilakukan dengan 5 konsentrasi dan 4 kali pengulangan yaitu 1000ppm, 2000ppm, 3000ppm, 4000ppm, dan 5000ppm. Konsentrasi ini digunakan karena pengujian ini secara *in vitro* karena memungkinkan evaluasi kontrol yang ketat terhadap efek langsung ekstrak etanol dari akar dan daun dandelion

(*Taraxacum officinale*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*, memungkinkan pengujian yang terfokus dan efisien pada potensi aktivitas antibakteri tanpa memerlukan kompleksitas uji klinis.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa adanya zona hambat dari ekstrak etanol akar dan daun dandelion terhadap pertumbuhan bakteri *propionibakterium acnes* yang di tanam pada MHA setelah proses inkubasi pada suhu 37oC selama 24 jam. Kemampuan zona hambat ditandai dengan adanya zona bening di sekitaran kertas cakram. Berdasarkan hasil pengamatan yang sudah dilakukan dengan 4 kali pengulangan, ekstrak etanol akar dan daun dandelion menunjukkan adanya zona hambat yang bervariasi. Setelah masa inkubasi selama 24 jam, maka hasil zona hambat dapat diukur. Pengukuran zona hambat menggunakan jangka sorong karena alat ini memiliki tingkat akurasi dan presisi yang tinggi dalam menentukan jarak antara dua titik dengan ketelitian yang sangat baik.

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Ekstrak Etanol Akar Dandelion (*Taraxum officinale*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*

| Konsentrasi (ppm) | Rata-rata (mm) | Kategori Hambatan |
|-------------------|----------------|-------------------|
| 1000              | 0,0            | Resistensi        |
| 2000              | 0,0            | Resistensi        |
| 3000              | 21,5           | Sangat Kuat       |
| 4000              | 24,3           | Sangat Kuat       |
| 5000              | 58,0           | Sangat Kuat       |

Berdasarkan keterangan Tabel 2, hasil pengukuran daerah jernih pada sekeliling kertas cakram, dapat dilihat bahwa diameter hambat ekstrak etanol akar Dandelion (*Taraxacum officinale*) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* tertinggi adalah pada konsentrasi 5000ppm (58 mm, sangat kuat) dan selanjutnya pada konsentrasi 4000ppm (24,3 mm, sangat kuat) dan 3000ppm (21,5 mm, sangat kuat). Sedangkan pada konsentrasi 1000ppm dan 2000ppm tidak terdapat diameter zona hambat ditandai dengan seluruh permukaan cawan dan kertas cakram tertutup oleh bakteri, sehingga nilai tidak dicantumkan pada pengukuran diameter zona hambat dan tercatat sebagai nol (0 mm. resistensi). Hasil pengukuran diameter zona hambat didapati semakin tinggi konsentrasi, maka semakin kuat aktifitas antibakteri. Hal ini selaras dengan teori

yang menyebutkan bahwa daya antibakteri suatu zat akan semakin tinggi apabila konsentrasi suatu zat tersebut semakin tinggi, sebab semakin tinggi konsentrasi berarti kandungan metabolit sekundernya semakin banyak dan efek antibakterinya semakin kuat (Sa'adah et al., 2020).

Tabel 3. Hasil Uji Statistik *Kruskal Wallis* Ekstrak Etanol Akar Dandelion (*Taraxum officinale*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*

| Hasil uji statistik | Diameter |
|---------------------|----------|
| Kruskal-wallis h    | 16,373   |
| Df                  | 4        |
| Asymp. Sig.         | 0,003    |

A. Kruskal-wallis test

B. Grouping variable: konsentrasi akar

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan metode *Kruskal Wallis* (Tabel 3), didapati nilai *Asymp. Sig p < 0,05*, berarti ada pengaruh yang nyata antara perbedaan konsentrasi ekstrak etanol akar Dandelion (*Taraxum officinale*) terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*

Table 5. Hasil Uji Statistik *Kruskal Wallis* Ekstrak Etanol Daun Dandelion (*Taraxum officinale*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes*

| Hasil uji statistik | Diameter |
|---------------------|----------|
| Kruskal-Wallis H    | 15,862   |
| Df                  | 4        |
| Asymp. Sig.         | 0,003    |

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kosentrasi Daun

Berdasarkan keterangan tabel diatas, hasil pengukuran daerah jernih pada sekeliling kertas cakram, dapat dilihat bahwa diameter hambat ekstrak etanol daun Dandelion (*Taraxacum officinale*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* tertinggi dari variasi konsentrasi pada penelitian ini adalah pada konsentrasi 5000ppm (44,25, sangat kuat) selanjutnya pada konsentrasi 4000ppm (36,75 mm, sangat kuat), konsentrasi 3000ppm (34,75, sangat kuat) dan 2000ppm (17,25 mm, kuat). Pada konsentrasi 1000ppm tidak terdapat diameter zona hambat ditandai dengan seluruh permukaan cawan dan kertas cakram tertutup

oleh bakteri, sehingga nilai tidak dicantumkan pada pengukuran diameter zona hambat dan tercatat sebagai *nol* (0 mm, resistensi).

Seperti halnya dengan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol akar, didapati semakin tinggi konsentrasi, maka semakin kuat aktifitas antibakteri. Hal ini selaras dengan teori yang menyebutkan bahwa daya antibakteri suatu zat akan semakin tinggi apabila konsentrasi suatu zat tersebut semakin tinggi, sebab semakin tinggi konsentrasi berarti kandungan metabolit sekundernya semakin banyak dan efek antibakterinya semakin kuat (Sa'adah et al., 2020).

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan metode *Kruskal Wallis* (tabel 5), didapati nilai *Asymp. Sig p* < 0,05, berarti ada pengaruh yang nyata antara perbedaan konsentrasi ekstrak etanol daun Dandelion (*Taraxum officinale*) terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

## Simpulan dan Saran

### Simpulan

Ekstrak etanol akar dan Dandelion (*Taraxacum officinale*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dimulai pada konsentrasi 2000ppm, 3000pp, 4000ppm dan 5000ppm. Perbedaan konsentrasi ekstrak etanol akar Dandelion (*Taraxum officinale*) mempengaruhi zona hambat bakteri *Propionibacterium acnes* secara signifikan. Diameter zona hambat yang tertinggi pada ekstrak akar yaitu konsentrasi 5000 ppm dengan diameter zona hambat 58 mm. Pada ekstrak daun yaitu konsentrasi 5000 ppm dengan diameter 44,75 mm.

### Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka penelitian selanjutnya dapat melibatkan uji MIC dan MBC untuk menentukan konsentrasi minimum yang dibutuhkan ekstrak dandelion untuk menghambat atau membunuh *Propionibacterium acnes*, memberikan informasi lebih rinci tentang efektivitasnya. Selanjutnya, dapat fokus pada pemisahan dan uji fraksinasi ekstrak etanol akar dan daun dandelion dan pengembangan produk kosmetik anti-jerawat berbasis ekstrak dandelion

## Daftar Pustaka

- Agustina, E., Andiarna, F., Lusiana, N., Purnamasari, R., & Hadi, M. I. (2018). Identifikasi Senyawa Aktif dari Ekstrak Daun Jambu Air (*Syzygium aqueum*) dengan Perbandingan Beberapa Pelarut pada Metode Maserasi. *Biotropic: The Journal of Tropical Biology*, 2(2), 108–118. <https://doi.org/10.29080/biotropic.2018.2.2.108-118>
- Alvi Kusuma Wardania, Sugandi Malfadinata, Y. F. (2020). No Title Uji Aktivitas Antibakteri Penyebab Jerawat *Staphylococcus epidermidis* Menggunakan Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*). *Lambung Farmasi, Jurnal Kefarmasian*, 1. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.31764/lf.v1i1.1206>
- Asbullah, A., Wulandini, P., & Febrianita, Y. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Timbulnya *Acne Vulgaris* (Jerawat) Pada Remaja Di Sman 1 Pelangiran Kabupaten Indragiri Hilir Tahun 2018. *Jurnal Keperawatan Abdurrahman*, 4(2), 79–88. <https://doi.org/10.36341/jka.v4i2.1603>
- Damanti, E. N. (2021). Kepercayaan Masyarakat Memilih Obat Herbal Sebagai Alternatif Dalam Pengobatan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 1(1), 1–7.
- Djohari, M., Putri, W. Y., & Pratiwi, E. (2019). Isolasi dan uji aktivitas daya hambat ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) pada lidah Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, 1(3), 177–188. <https://doi.org/10.33759/jrki.v1i3.57>
- Hamida, F., Mifturopah, A., & Fahrudin, F. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Biji Kecapi (*Sandoricum koetjape* (Burm. f.) Merr.) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 19(02), 194–205.
- Harefa, D. (2020). Pemanfaatan Hasil Tanaman Sebagai Tanaman Obat Keluarga (TOGA). *Madani: Indonesian Journal of Civil Society*, 2(2), 28–36. <https://doi.org/10.35970/madani.v2i2.233>

- Khaerunnisa, R., Kurniati, I., Nurhayati, D., & Dermawan, A. (2019). Pemanfaatan rebusan umbi kuning dan ungu sebagai media alternatif *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(1), 269–276. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v11i1.753>
- Kurniaji, A., Muhammad, I., & Muliani, M. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mangrove (*Sonneratia alba*) pada Bakteri *Vibrio harveyi* secara In Vitro. *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur*, 3(2), 84–92.
- Lestari, R. T., Gifanda, L. Z., Kurniasari, E. L., Harwiningrum, R. P., Kelana, A. P. I., Fauziyah, K., Widyasari, S. L., Tiffany, T., Krisimonika, D. I., Salean, D. D. C., & Priyandani, Y. (2020). Perilaku Mahasiswa Terkait Cara Mengatasi Jerawat. *Jurnal Farmasi Komunitas*, 8(1), 15. <https://doi.org/10.20473/jfk.v8i1.21922>
- Lestari, T., Maylina, E., Ahzami, F. W., Fadila, F. N., Sari, I. M., & Ayun, Q. (2023). Review: Jurnal Swamedikasi Tentang Penyakit Kulit Akibat Bakteri (Bisul Dan Jerawat). *Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 4(1), 1–6. <https://doi.org/10.37874/mh.v4i1.598>
- Mahmudah, Ika safitri nur. (2022). Hubungan tingkat kecemasan dan aktivitas fisik terhadap siklus menstruasi pada remaja putri di SMA Negeri 9 Semarang. 1–80. <http://repository.unissula.ac.id/26636/1/Ilmu>.  
Keperawatan\_30901800082\_fullpdf.pdf
- Nassar, M. S. M., Hazzah, W. A., & Bakr, W. M. K. (2019). Evaluation of antibiotic susceptibility test results: How guilty a laboratory could be? *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 94(1), 1–5. <https://doi.org/10.1186/s42506-018-0006-1>
- Nur Azizah Ali, E. H. (2020). Review: berbagai aktivitas farmakologi tanaman jombang (*taraxacum officinale*). *Farmaka*, 1 no 18.
- Sa'adah, H., Supomo, S., & Musaenah, M. (2020). Aktivitas antibakteri ekstrak air kulit bawang merah (*Allium cepa* L) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2(2), 80–88. <https://doi.org/10.33759/jrki.v2i2.73>
- Sumampouw J O. (2018). Uji Sensitivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare Balita Di Kota Manado. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 2(1), 105.
- Zakiah, Z. dan Febriati, L. D. (2022). Analisis Minat Masyarakat dalam Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional untuk Peningkatan Kesehatan Diri dan Keluarga. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan (SEMNASKEs) ke 2 tahun*. Retrieved: <https://semnaskes.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/semnaskes-2019/article/view/>.
- Marengo, (2023). *Dandelion Benefits: Nutrition, Antioxidants, and Inflammation. Dandelion: Health Benefits and Side Effects (healthline.com)*