

Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.)

Azka Araztafya Ginanjar *, Yani Lukmayani, Livia Syafnir

Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

aaraztafya@gmail.com, lukmayani@gmail.com, liviasyafnir@unisba.ac.id

Abstract. The increase in free radicals due to exposure to pollution, stress, and unhealthy lifestyles can lead to oxidative stress, which contributes to various degenerative diseases. Antioxidants are compounds capable of neutralizing free radicals and preventing cellular damage. One natural source of antioxidants is the Rosemary plant (*Rosmarinus officinalis* L.), which is known to contain bioactive compounds such as flavonoids and polyphenols. This study aims to evaluate the antioxidant activity of rosemary leaf extract using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. Extraction was carried out using the reflux method with 96% ethanol as the solvent. The antioxidant activity was assessed based on the IC₅₀ value, which indicates the concentration required to inhibit 50% of DPPH free radicals. The results showed that rosemary leaf extract exhibited strong antioxidant activity, as indicated by an IC₅₀ value of 9.7877 µg/mL. Therefore, rosemary leaves have the potential to be developed as a natural source of antioxidants in the fields of health and pharmaceuticals.

Keywords: *Rosemary, antioxidant, DPPH, free radicals, ethanol extract.*

Abstrak. Peningkatan radikal bebas akibat paparan polusi, stres, dan gaya hidup tidak sehat dapat menyebabkan stres oksidatif yang berkontribusi terhadap berbagai penyakit degeneratif. Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal radikal bebas dan mencegah kerusakan sel. Salah satu sumber antioksidan alami adalah tanaman Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.), yang diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan polifenol. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak daun rosemary dengan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Ekstraksi dilakukan dengan metode refluks menggunakan pelarut etanol 96%. Aktivitas antioksidan dievaluasi berdasarkan nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi yang dibutuhkan untuk meredam 50% radikal bebas DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun rosemary memiliki aktivitas antioksidan yang cukup kuat, ditandai dengan nilai IC₅₀ sebesar 9,7877 µg/mL. Dengan demikian, daun rosemary berpotensi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat dikembangkan lebih lanjut dalam bidang kesehatan dan farmasi.

Kata Kunci: *Rosemary, antioksidan, DPPH, radikal bebas, ekstrak etanol.*

A. Pendahuluan

Gaya hidup yang tidak sehat serta paparan polusi udara dapat meningkatkan jumlah radikal bebas dalam tubuh yang berpotensi membahayakan kesehatan terutama pada kulit. Radikal bebas terbentuk ketika suatu senyawa atau molekul yang umumnya memiliki elektron berpasangan mengandung elektron tidak berpasangan. Dalam tubuh, radikal bebas dapat dihasilkan dari proses metabolisme sel normal atau dari faktor eksternal seperti polusi udara, konsumsi makanan yang dibakar atau digoreng, dan penggunaan obat-obatan. Radikal bebas menjadi berbahaya bagi kesehatan ketika kadarnya melebihi jumlah senyawa antioksidan dalam tubuh, yang berfungsi menangkal efek merusaknya. (Zahra et al., n.d.) Ketidakseimbangan ini memicu stres oksidatif yang dapat menyebabkan penyakit kronis dan penyakit degeneratif seperti kanker, gangguan autoimun, penuaan dini, penyakit kardiovaskular, dan neurodegeneratif. Untuk mengatasi stres oksidatif, asupan antioksidan diperlukan guna menyeimbangkan jumlah radikal bebas dalam tubuh. Antioksidan bisa diproduksi oleh tubuh atau diperoleh dari sumber alami seperti sayuran dan buah-buahan, serta dari produk atau suplemen antioksidan (Esati et al., 2022).

Radikal bebas didefinisikan sebagai molekul yang membawa satu atau lebih elektron tak berpasangan dan mampu eksistensi secara independen. Radikal bebas memiliki jumlah elektron ganjil sehingga berumur pendek, sangat reaktif, dan tidak stabil. Radikal bebas merupakan molekul yang sangat reaktif karena berusaha mencapai kestabilan dengan mengambil elektron dari molekul lain di sekitarnya. Proses ini menyebabkan molekul yang kehilangan elektronnya berubah menjadi radikal bebas baru, sehingga memicu reaksi berantai yang dapat merusak sel. Beberapa contoh radikal bebas antara lain superoksida ($O_2^\bullet$), radikal oksigen ($O_2^{\bullet\bullet}$), hidroksil ($OH^\bullet$), alkoksi ($RO^\bullet$), peroksil ($ROO^\bullet$), nitrogen monoksida ($NO^\bullet$), dan nitrogen dioksida ($NO_2^\bullet$). Sementara itu, spesies oksigen reaktif (ROS) merupakan bentuk turunan dari radikal, seperti singlet oksigen dan hidrogen peroksida (Suryadinata, 2018).

Penelitian dan pengembangan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi terus dilakukan untuk meningkatkan kualitas dan keamanan produk dari suatu bahan alam. (Inka Siti Rabiah et al., 2025) Upaya ini bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan terhadap manfaat obat yang berbahan dasar alami. Salah satu pendekatan yang telah dilakukan adalah menghasilkan ekstrak tumbuhan obat, yang kemudian diikuti dengan proses standarisasi (Pine et al., 2015). Kebutuhan akan produk berantioksidan semakin meningkat, sehingga menjadi peluang untuk mengeksplorasi tanaman lokal yang melimpah sebagai bahan aktif dalam produk antioksidan (Esati et al., 2022).

Antioksidan memiliki peranan penting baik dalam sistem pangan maupun tubuh manusia, terutama untuk mengurangi proses oksidasi serta efek berbahaya dari Reactive Oxygen Species (ROS). (Arrahim et al., 2024) Selain itu, antioksidan membantu menghambat oksidasi protein, reduksi asam amino, dan interaksi karbonil yang disebabkan oleh lipid dengan protein, yang dapat mengubah fungsi protein. Secara umum, antioksidan adalah molekul yang dapat mencegah atau menghambat oksidasi molekul lain. Dalam konteks makanan, antioksidan didefinisikan sebagai zat yang meskipun hadir dalam konsentrasi kecil dibandingkan substrat yang teroksidasi mampu secara signifikan menunda atau menghambat oksidasi tersebut. Fungsi utama antioksidan adalah melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas dan ROS, menghambat perkembangan penyakit kronis, serta mencegah peroksidasi lipid (Gulcin, 2020).

Tanaman dapat memiliki aktivitas antioksidan karena kandungan senyawa polifenol dan flavonoid yang terkandung dalam beberapa bagian tanaman. Senyawa fenolik atau polifenolik yang terdapat dalam tanaman dapat mencakup flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, serta berbagai asam organik yang memiliki banyak fungsi. Senyawa-senyawa ini dapat berasal dari satu atau dua komponen makanan, terbentuk melalui reaksi selama proses pengolahan, maupun diperoleh dari sumber alami melalui proses isolasi (Yuslianti, 2018).

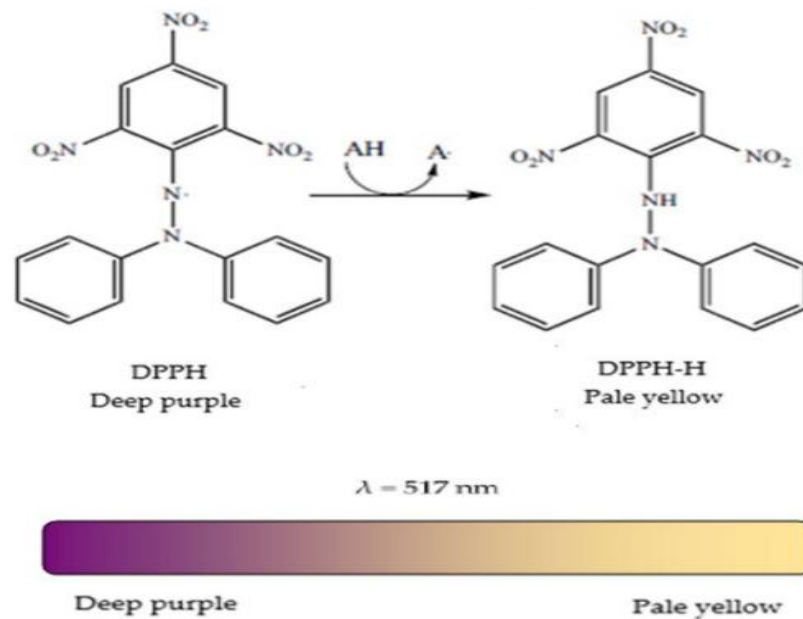
Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) merupakan tanaman bernilai ekonomi tinggi dan mudah dibudidayakan, karena mampu tumbuh dengan baik di tanah yang subur dan gembur, serta dapat ditanam di dalam ruangan dengan sirkulasi udara hangat dan pencahayaan yang cukup dari sinar matahari (Esati et al., 2022). Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) merupakan tanaman yang berasal dari Mediternia dan dikenal sebagai tanaman herbal yang digunakan dalam aromatherapy dan obat-obatan. Beberapa penelitian membuktikan bahwa ekstrak rosemary memiliki aktivitas farmakologis, seperti antioksidan, antiinflamasi, antikanker, dan lain-lain (Yahia Bilito, 2015).



Gambar 1. Tanaman Rosemary (Andrade et al., 2018)

Tanaman herba, termasuk rosemary, banyak digunakan dalam industri farmasi, makanan, dan kosmetik. Di anak benua India, herbal ini menjadi bagian penting dari sistem pengobatan tradisional seperti Ayurveda dan Siddha, dengan pemanfaatan fitokimia sebagai bahan dasar obat-obatan (Andrade et al., 2018). Tanaman rosemary dapat menghilangkan depresi, stress, ketegangan mental dan lesu atau kelelahan (Napoli et al., 2015).

DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) merupakan radikal bebas yang berbentuk monomer dalam kondisi padat maupun larut dalam pelarut organik. Struktur unik DPPH menunjukkan bahwa reaktivitasnya yang rendah terutama dipengaruhi oleh perlindungan efisien pada struktur hidrazil oleh bagian-bagian molekul di sekitarnya, bukan oleh konjugasi yang meluas. Penghilangan gugus p-nitro hanya memiliki sedikit efek, sementara penghapusan gugus pelindung o-nitro secara signifikan meningkatkan reaktivitasnya. Selain itu, orientasi terpelintir dari gugus fenil berdampak negatif pada stabilitas konjugasi molekul ini (Munteanu & Apetrei, 2021).



Gambar 2. Reaksi perubahan DPPH (Munteanu & Apetrei, 2021)

DPPH tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik seperti metanol, etanol, atau campurannya dengan air, dengan kandungan air tidak lebih dari 60%. Uji netralisasi DPPH didasarkan pada kemampuan antioksidan untuk menyumbangkan elektron dan menetralkan radikal DPPH. Proses ini mengubah warna DPPH, yang diukur pada panjang gelombang 517 nm sebagai indikator aktivitas antioksidan. Hasil uji sering dinyatakan dalam bentuk IC₅₀, yaitu konsentrasi antioksidan yang diperlukan untuk mengurangi radikal DPPH sebesar 50%. Parameter tambahan seperti TIC₅₀, waktu yang dibutuhkan untuk mencapai keseimbangan pada IC₅₀, juga digunakan untuk menilai aktivitas antioksidan (Munteanu & Apetrei, 2021).

Berdasarkan uraian diatas, maka identifikasi masalah penelitian ini adalah bagaimana potensi antioksidan ekstrak daun rosemary. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) yang berpotensi sebagai antioksidan menggunakan metode DPPH. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu dapat memberikan informasi terkait pencarian kandungan kandidat obat baru dalam pengembangan pengobatan (*Rosmarinus officinalis* L.).

B. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian ekperimental yang dilakukan di Laboratorium Riset Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung. Daun rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) yang digunakan telah melalui proses determinasi untuk memastikan identitas botani tanaman. Selanjutnya, dilakukan pembuatan simplisia melalui tahapan sortasi, pencucian, pemotongan, pengeringan, dan penghalusan hingga diperoleh serbuk simplisia kering.

Ekstraksi dilakukan dengan metode refluks menggunakan etanol 96% sebagai pelarut, kemudian hasil ekstraksi diuapkan menggunakan *rotary vacuum evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental. Penapisan fitokimia dilakukan terhadap ekstrak untuk mengidentifikasi golongan senyawa aktif yang terkandung, yaitu alkaloid, polifenolat, flavonoid, tanin, saponin, monoterpen/seskuiterpen dan steroid/triterpenoid.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dengan pembanding asam askorbat sebagai kontrol positif. Aktivitas ditentukan

berdasarkan nilai IC_{50} , yaitu konsentrasi yang diperlukan untuk meredam 50% radikal bebas DPPH.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tumbuhan Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) telah dideterminasi di Herbarium Bandungense Sekolah Tinggi Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH), Institut Teknologi Bandung. Hasil determinasi menunjukkan bahwa jenis tanaman yang digunakan pada penelitian ini adalah rosemary dengan nama latin *Rosmarinus officinalis* L. yang berasal dari famili Lamiaceace (Turrill, 1920 ; Backer C, 1965).

Tumbuhan rosemary didapatkan sebanyak 5 kg, bobot yang didapatkan setelah daun dipisahkan dari batangnya yaitu sebanyak 4 kg. Daun rosemary dibuat menjadi simplisia dengan melalui tahapan berikut: sortasi basah, pencucian, perajangan, dan pengeringan bahan. Hasil akhir simplisia kering yang didapatkan yaitu sebanyak 1,25 kg. Kemudian 300 gram simplisia daun rosemary digunakan untuk proses ekstraksi, dan, didapatkan ekstrak etanol 96% sebanyak 85,5553 gram sehingga rendemen ekstrak sebesar 28,5184%. Berdasarkan literatur Molyneux, P. (2004) dimana persen rendemen merupakan perbandingan antara hasil banyaknya metabolit yang didapatkan setelah ekstraksi dengan bobot sampel/simplisia kering yang digunakan. Rendemen yang baik adalah rendemen yang nilainya melebihi 10%. Hasil ekstrak etanol daun rosemary yang didapatkan pada penelitian ini dinyatakan baik.

Penapisan fitokimia erupakan tahapan pendahuluan dalam suatu penelitian yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang keberadaan golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman, yang dilakukan melalui reaksi pengujian warna dengan menggunakan suatu pereaksi. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun rosemary mengandung senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, polifenolat, flavonoid, saponin, tanin, monoterpen/seskuiterpen, dan steroid seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil uji penapisan fitokimia ekstrak daun rosemary

Golongan Senyawa	Ekstrak
Alkaloid	(+)
Polifenolat	(+)
Flavonoid	(+)
Saponin	(+)
Tanin	(+)
Monoterpen/seskuiterpen	(+)
Triterpenoid/Steroid	(+)

Pada hasil uji alkaloid didapatkan adanya endapan putih yang menandakan positif alkaloid. Pada polifenolat didapatkan perubahan warna menjadi biru kehitaman. Pada flavonoid

didapatkan perubahan warna larutan menjadi merah tua. Uji tanin ditemukan adanya perubahan warna pada hasil uji yaitu, biru hitam, sehingga positif mengandung senyawa tanin. Dalam uji saponin didapatkan hasil adanya busa setinggi 1 cm. Pada uji steroid terjadi perubahan warna hijau kebiruan. Pada pengujian monoterpene/seskuiterpen terbentuk warna ungu kehitaman yang menandakan positif senyawa monoterpene/seskuiterpen.

Pada pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan panjang gelombang maksimal yang didapatkan adalah sebesar 516 nm dan hasilnya dinyatakan dalam bentuk nilai IC_{50} . Prinsip metode ini berdasarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam sampel untuk meredam radikal bebas DPPH melalui mekanisme donor elektron atau atom hidrogen, sehingga DPPH yang awalnya bersifat radikal berubah menjadi bentuk stabil (Yuslianti, 2018). Proses ini ditandai dengan perubahan warna larutan DPPH dari ungu tua menjadi ungu muda hingga kuning. Semakin besar tingkat perubahan warna, menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidan dari sampel yang diuji. Aktivitas tersebut dapat diukur berdasarkan penurunan nilai absorbansi larutan uji, yang berbanding terbalik dengan efektivitas peredaman radikal oleh sampel. Nilai IC_{50} yang lebih kecil menunjukkan kemampuan antioksidan yang lebih tinggi (Riasari et al., 2018). Berdasarkan klasifikasi nilai IC_{50} , aktivitas antioksidan dikategorikan sebagai sangat kuat (< 50 ppm), kuat (50–100 ppm), sedang (100–150 ppm), lemah (150–200 ppm), dan sangat lemah (> 200 ppm) (Molyneux, 2004).

Pengujian juga dilakukan terhadap vitamin C sebagai kontrol positif. Hasilnya menunjukkan bahwa vitamin C memiliki efektivitas tinggi dalam menetralkan radikal bebas DPPH. Hal ini disebabkan oleh struktur kimia vitamin C yang mudah melepaskan elektron. Semakin tinggi konsentrasi vitamin C, semakin besar pula persentase inhibisi yang dihasilkan, yang terlihat dari kurva hubungan antara konsentrasi dan % inhibisi radikal DPPH.

Tabel 2. Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Rosemary

Sampel	Konsentrasi (ppm)	%inhibisi	$IC_{50} \pm SD$ (ppm)
Asam Askorbat	1	383,321	5,0536 $\pm$ 0.0191
	2	391,730	
	3	411,352	
	4	470,918	
	5	507,358	
Ekstrak Etanol	10	51.857	9.7877 $\pm$ 0.0329
	20	54.9404	
	30	56.8092	
	40	57.9304	
	50	71.8057	

Berdasarkan **Tabel 2**, diketahui bahwa peningkatan konsentrasi larutan vitamin C maupun ekstrak daun rosemary menyebabkan penurunan nilai absorbansi. Penurunan nilai absorbansi ini berbanding lurus dengan peningkatan persentase inhibisi terhadap radikal bebas DPPH. Hal ini menunjukkan bahwa kedua sampel memiliki aktivitas antioksidan yang efektif. Aktivitas peredaman radikal DPPH ditandai oleh semakin menurunnya nilai absorbansi larutan DPPH setelah penambahan sampel, dan efek tersebut meningkat seiring bertambahnya konsentrasi. Nilai

IC₅₀ yang diperoleh untuk vitamin C dan ekstrak daun rosemary masing-masing sebesar 5,0536 ppm dan 9,7877 ppm. Berdasarkan kriteria penilaian, ekstrak daun rosemary termasuk dalam kategori aktivitas antioksidan sangat kuat, karena nilai IC₅₀ yang dihasilkan berada di bawah 50 ppm.

Aktivitas antioksidan pada ekstrak daun rosemary disebabkan oleh peran kandungan rosemary berupa polifenol yaitu senyawa asam rosmarinate yang memiliki gugus hidroksil yang dapat menyumbangkan elektron ke senyawa radikal bebas (Aristyawan, 2023).

D. Kesimpulan

Berdasarkan pada penelitian diatas dengan kategori yang digunakan oleh Molyneux (2004) dalam penetapan kategori aktivitas antioksidan, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) memiliki aktivitas antioksidan yang ditentukan menggunakan metode DPPH dengan nilai IC₅₀ sebesar 9,7877 ppm yang memasuki kategori sangat kuat.

Ucapan Terimakasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Farmasi, Universitas Islam Bandung atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama proses penyusunan jurnal ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang sangat berarti dalam pelaksanaan penelitian ini. Tak lupa, penulis menghargai segala bentuk bantuan dan dukungan dari berbagai pihak yang turut berkontribusi dalam penyusunan jurnal ini.

Daftar Pustaka

- Andrade, J. M., Faustino, C., Garcia, C., Ladeiras, D., Reis, C. P., & Rijo, P. (2018). *Rosmarinus officinalis* L.: An update review of its phytochemistry and biological activity. *Future Science OA*, 4(4). <https://doi.org/10.4155/fsoa-2017-0124>
- Arrahim, F. A., Patricia, V. M., & Syafnir, L. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Alkesa terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. *Jurnal Riset Farmasi*, 4, 61–66. <https://doi.org/https://doi.org/10.29313/jrf.v4i1.3891>
- Esati, N. K., Jawa La, E. O., & Lestari, G. A. D. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) dengan Metode DPPH dan FRAP serta Pengaplikasiannya sebagai Zat Aktif dalam Losion. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(4), 363–369. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i4.1129>
- Gulcin, İ. (2020). Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview. In *Archives of Toxicology* (Vol. 94, Issue 3). <https://doi.org/10.1007/s00204-020-02689-3>
- Inka Siti Rabiah, I. S. R., Suwendar, & Bambang Tri Laksono. (2025). Efektivitas Penyembuhan Luka Sayat Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Daun Mahkota Dewa. *Jurnal Riset Farmasi*, 31–36. <https://doi.org/10.29313/jrf.v5i1.6741>

- Munteanu, I. G., & Apetrei, C. (2021). Analytical methods used in determining antioxidant activity: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(7). <https://doi.org/10.3390/ijms22073380>
- Napoli, E. M., Siracusa, L., Saija, A., Speciale, A., Trombetta, D., Tuttolomondo, T., La Bella, S., Licata, M., Virga, G., Leone, R., Leto, C., Rubino, L., & Ruberto, G. (2015). Wild Sicilian Rosemary: Phytochemical and Morphological Screening and Antioxidant Activity Evaluation of Extracts and Essential Oils. *Chemistry and Biodiversity*, 12(7), 1075–1094. <https://doi.org/10.1002/cbdv.201400274>
- Pine, T. A. D., Alam, G., & Attamimi, F. (2015). ; Kadar Air Maksimum Yakni $8,25 \pm 2,51\%$. *Jf Fik Uinam*, 3(3).
- Suryadinata, A. N. (2018). Proses Inflamasi pada Penyakit Paru. *Amerta Nutrition UnAir*, 2(4), 317–324.
- Yahia Bilito, Y. (2015). In Vitro and in Vivo Antioxidant Related Effects of Rosemary (<i>Rosmarinus Officinalis</i> L.) Extracts in Humans. *American Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 3(5), 213. <https://doi.org/10.11648/j.ajcem.20150305.13>
- Zahra, A. S., Maulana, I. T., & Syafnir, L. (n.d.). *Penelusuran Pustaka Potensi Tanaman Magnoliopsida Peningkat Kadar Trombosit dalam Darah di Indonesia*. <https://journals.sangkuriangpublisher.com/pharmacomedic>