

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA SERBUK SARI INSTAN DAUN PUDING HITAM (*Graptophyllum Pictum L. Griff*) MENGGUNAKAN METODE DPPH

Herlina, Anisa Agustina, Tri Yanuarto, Elly Mulyani*

Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

*Email : herlinazoni@gmail.com

ABSTRAK

Minuman instan merupakan inovasi produk herbal yang praktis, mudah disajikan, serta memiliki daya simpan lebih lama dibandingkan sediaan cair, sehingga banyak dikembangkan sebagai minuman kesehatan. Daun puding hitam (*Graptophyllum pictum L. Griff*) diketahui mengandung senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan dan berpotensi diolah menjadi minuman instan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan serbuk sari instan daun puding hitam dengan metode DPPH serta menentukan nilai IC_{50} sebagai indikator kekuatan aktivitasnya. Sediaan ini dibuat dalam tiga formulasi yaitu dengan konsentrasi 20%, 30%, dan 50%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, dengan nilai IC_{50} masing-masing sebesar 16,827 ppm (F1), 16,375 ppm (F2), dan 7,713 ppm (F3). Seluruh nilai IC_{50} tersebut berada pada kategori sangat aktif ($IC_{50} < 50$ ppm). Temuan ini menunjukkan bahwa serbuk sari instan daun puding hitam berpotensi besar dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami dalam bentuk minuman herbal fungsional yang tidak hanya mudah dikonsumsi, tetapi juga bermanfaat dalam membantu melindungi tubuh dari efek radikal bebas.

Kata Kunci: Antioksidan, DPPH, IC_{50} , Serbuk sari instan, *Graptophyllum pictum*

ABSTRACT

*Instant beverages are an innovation in herbal products that are practical, easy to serve, and have a longer shelf life compared to liquid preparations, making them widely developed as health drinks. Black pudding leaves (*Graptophyllum pictum L. Griff*) are known to contain flavonoid compounds that act as antioxidants and have the potential to be processed into instant beverages. This study aimed to evaluate the antioxidant activity of instant pollen powder from black pudding leaves using the DPPH method and to determine the IC_{50} value as an indicator of antioxidant strength. The preparations were made in three formulations with concentrations of 20%, 30%, and 50%. The results showed that all formulations exhibited very strong antioxidant activity, with IC_{50} values of 16.827 ppm (F1), 16.375 ppm (F2), and 7.713 ppm (F3). All IC_{50} values were within the very active category ($IC_{50} < 50$ ppm). These findings indicate that instant pollen powder of black pudding leaves has great potential to be developed as a natural antioxidant source in the form of a functional herbal drink that is not only easy to consume but also beneficial in helping protect the body against free radical damage.*

Keywords: Antioxidant, DPPH, IC_{50} , Instant pollen powder, *Graptophyllum pictum*

PENDAHULUAN

Tanaman obat telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional di Indonesia. Penggunaan bahan alami dari tumbuhan diwariskan secara turun-temurun dan dinilai lebih aman serta memiliki efek samping yang rendah dibandingkan obat sintetis¹. Pemanfaatan tanaman tradisional juga terus berkembang seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya gaya hidup sehat dan pencegahan penyakit secara alami².

Salah satu tanaman tradisional yang memiliki banyak manfaat kesehatan adalah daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff). Tanaman ini dikenal sebagai tanaman hias sekaligus tanaman obat yang kaya akan senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid non-toksik, dan asam format³.

Senyawa flavonoid dalam daun puding hitam merupakan kelompok polifenol yang berperan penting sebagai antioksidan alami. Flavonoid bekerja dengan cara menetralisir radikal bebas melalui donasi elektron atau atom hidrogen, serta melindungi sel dari kerusakan oksidatif⁴. Selain itu, flavonoid juga diketahui mampu menghambat pembentukan senyawa reaktif oksigen (ROS) yang menjadi pemicu berbagai gangguan degeneratif⁵.

Radikal bebas merupakan molekul

tidak stabil yang dapat merusak struktur sel tubuh. Akumulasi radikal bebas menyebabkan stres oksidatif, yang berkontribusi terhadap timbulnya berbagai penyakit kronis seperti kanker, penyakit jantung, diabetes, dan penuaan dini⁶.

Untuk meningkatkan nilai guna tanaman herbal, maka perlu dikembangkan dalam bentuk sediaan yang lebih praktis. Salah satu inovasinya adalah dibuat menjadi serbuk sari instan, yang dapat diseduh menjadi minuman herbal. Sediaan ini memiliki kelebihan dalam hal masa simpan yang lebih lama, cara penyajian yang mudah, dan tetap mempertahankan kandungan senyawa aktif seperti flavonoid⁷.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penetapan kadar flavonoid dan uji aktivitas antioksidan pada serbuk sari instan daun puding hitam menggunakan metode DPPH dan pengukuran nilai IC₅₀, guna mengetahui sejauh mana potensinya sebagai minuman herbal alami penangkal radikal bebas.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu bulan Januari 2025 – Maret 2025.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu, oven, spektrofotometri UV-Vis, timbangan analitik, kertas perkamen, handscoon, talenan, lumpang dan alu, hotplate, aluminium foil, mikropipet, beaker glass, labu ukur, batang pengaduk, tissue, spatel, pisau, panci.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff), gula aren, air, laktosa, etanol 96%, serbuk DPPH, dan aquadest.

Prosedur Kerja

A. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel tanaman daun puding Hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) yaitu diperoleh di daerah Penurunan, Kecamatan Ratu Samban, Kota Bengkulu, Bengkulu. Sampel diambil pada pagi hari dengan memilih daun yang tidak terlalu tua dan tidak terlalu muda, dan memilih ukuran daun yang hampir sama.

B. Pembuatan Serbuk Sari Instan

Pembuatan serbuk sari daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) diawali dengan sortasi, pencucian, dan perajangan daun segar. Sebanyak 20 g daun direbus dengan 240 ml air menggunakan hotplate pada suhu 40°C–60°C selama 10–15 menit

sambil diaduk. Setelah didinginkan, larutan dibagi menjadi tiga formulasi: F1 (20%), F2 (30%), dan F3 (50%), lalu masing-masing ditambahkan laktosa 5%⁸.

Setiap formulasi dikeringkan dalam oven, kemudian dihaluskan menggunakan alu dan lumpang. Setelah itu, ditambahkan serbuk gula aren sebanyak 50%, lalu campuran diayak dengan ayakan 100 mesh untuk memperoleh serbuk sari instan yang halus dan homogen. Berikut adalah tabel formulasi pada pembuatan serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) :

Tabel I. Formulasi Pembuatan Serbuk Sari Instan Daun Puding Hitam

Sampel Jumlah	Jumlah Sari	Laktosa (%)	Jumlah Laktosa (g)
F1	47,6 ml	5%	2,38 g
F2	71,4 ml	5%	3,57 g
F3	119 ml	5%	5,95 g

C. Uji Organoleptik Serbuk Sari Instan

Uji organoleptik yaitu dilakukan dengan menilai karakteristik fisik dari serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) yaitu meliputi warna, bau, rasa, dan tekstur⁸.

D. Uji Aktivitas Antioksidan

1. Pembuatan Larutan Sampel

Sebanyak 50 mg serbuk sari daun puding hitam (*Graptophyllum pictum*

L. Griff) ditimbang dan dilarutkan ke dalam labu takar 50 ml menggunakan etanol 96% hingga batas tanda, untuk memperoleh larutan induk berkonsentrasi 1000 ppm. Selanjutnya, dibuat larutan seri dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm, masing-masing dengan mengambil 0,2 ml; 0,4 ml; 0,6 ml; 0,8 ml; dan 1 ml larutan induk, lalu dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambahkan etanol 96% hingga batas tanda⁹.

2. Pembuatan Larutan DPPH

Serbuk DPPH dilakukan penimbangan sebanyak 5 mg, lalu masukkan ke dalam labu takar ukuran 50 ml dan dilarutkan dengan larutan etanol 96% sampai tanda batas, hingga didapatkan larutan DPPH dengan konsentrasi 100 ppm⁹.

3. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH

Sebanyak 1 ml larutan DPPH dengan konsentrasi 100 ppm diambil dengan menggunakan mikropipet, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, setelah itu ditambahkan dengan etanol 96% sampai tanda batas, kemudian diingkubasikan selama 30 menit dan diukur panjang gelombang maksimum dengan rentang 400-800 ppm⁹.

4. Penentuan Aktivitas Antioksidan

Setiap larutan seri konsentrasi serbuk sari daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) diambil sebanyak 2 ml menggunakan mikropipet, dimasukkan ke dalam vial, kemudian direaksikan dengan 2 ml larutan DPPH 100 ppm, diinkubasi selama 30 menit, dan selanjutnya diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan⁹.

5. Penentuan Nilai IC_{50} Antioksidan

Nilai IC_{50} yaitu menunjukkan bahwa konsentrasi sampel yang mengakibatkan peredaman DPPH sebesar 50%, artinya mampu menghambat proses oksidasi sebesar 50 %. Nilai peredaman DPPH dihitung menggunakan rumus¹⁰ :

$$\% \text{ Inhibisi} = \left(\frac{Ab - As}{Ab} \right) \times 100 \%$$

Ket : Ab = Absorbansi blanko (Larutan DPPH 0,1mM)

As = Absorbansi sampel

Nilai IC_{50} dapat dihitung menggunakan persamaan regresi linier, konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan persen inhibisi sebagai sumbu y, dari persamaan $y = a + bx$ dapat dihitung nilai IC_{50} yaitu dengan menggunakan rumus¹¹ :

$$IC_{50} = \frac{50-b}{a}$$

Adapun katagori antioksidan ditentukan dengan tabel kategori nilai IC₅₀ berikut¹² :

Tabel II. Kategori Nilai IC₅₀

Aktivitas	Nilai IC ₅₀
Sangat aktif	< 50 ppm
Aktif	50-100 ppm
Sedang	100 - 250 ppm
Lemah	250 – 500 ppm
Tidak aktif	> 500 ppm

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Serbuk Sari Instan dan Uji Organoleptik

Pembuatan serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) dilakukan dengan metode perebusan dengan menggunakan suhu 40°C. Penambahan gula aren pada pembuatan serbuk sari instan daun puding hitam berfungsi sebagai pemanis alami yang memberikan rasa manis pada produk, sehingga meningkatkan penerimaan rasa oleh konsumen¹³. Laktosa ditambahkan sebagai bahan pengisi pada tahap pengeringan filtrat sari daun puding hitam. Penggunaan bahan pengisi ini berpengaruh terhadap sifat fisik serbuk instan yang dihasilkan. Sebagai eksipien dengan sifat hidrofilik, laktosa mampu meningkatkan kemampuan kompaksi serta

memperbaiki sifat alir serbuk, sehingga menghasilkan produk dengan flowabilitas yang optimal¹⁴.

Uji Organoleptik pada serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) memiliki tujuan untuk menilai karakteristik pada sediaan serbuk sari instan, berikut adalah tabel hasil uji organoleptic pada sediaan serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) :

Tabel III. Hasil Uji Organoleptik

Sampel	Warna	Uji Organoleptik		
		Bau	Rasa	Tekstur
F1 (20%)	Coklat muda	Khas puding hitam	Manis	Halus
F2 (30%)	Coklat	Khas puding hitam	Manis	Halus
F3 (50%)	Coklat pekat	Khas puding hitam	Manis	Halus

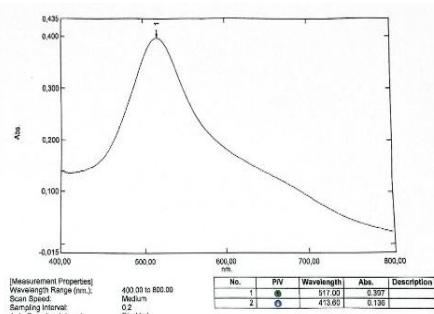
Dari hasil uji organoleptik formulasi F1, F2 dan F3 memiliki kesamaan yaitu bau khas pudding hitam, rasa yang manis serta tekstur yang halus. Namun untuk warna serbuk sari yang dihasilkan berbeda-beda hal ini disebabkan perbedaan konsentrasi sari puding hitam yang ditambahkan berbeda-beda setiap formulasi. Semakin banyak sari puding hitam yang ditambahkan maka warnanya menjadi semakin pekat.

Uji Aktivitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan bertujuan untuk mengukur kemampuan serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) dalam meredam 50% radikal bebas, yang dinyatakan sebagai nilai IC_{50} (*Inhibitory Concentration 50%*).

Penggunaan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) pada penelitian ini sebagai radikal bebas dikarenakan prosedurnya sederhana, sensitif meski pada konsentrasi rendah, dan memiliki kestabilan yang baik¹⁵.

Pengukuran panjang gelombang maksimum DPPH dilakukan untuk menentukan titik tertinggi absorbansi terhadap perubahan konsentrasi, sehingga diperoleh hasil yang lebih akurat dan sensitif¹⁶. Berikut adalah gambar hasil pengukuran panjang gelombang maksimum yang didapatkan pada pengukuran dengan rentang 400-800 nm :



Gambar I . Panjang Gelombang Maksimum Hasil pengukuran menunjukkan

panjang gelombang maksimum yang diperoleh dari larutan DPPH adalah 517 nm, dimana hasil panjang gelombang maksimum yang sudah sesuai dengan penelitian sebelumnya¹⁰. Radikal bebas DPPH memiliki warna ungu khas dan menunjukkan puncak absorbansi tertinggi pada kisaran panjang gelombang 515–520 nm¹⁷.

Sediaan serbuk sari instan daun puding hitam dilakukan uji aktivitas antioksidannya dengan melihat nilai persentease peredamannya terhadap radikal bebas yaitu DPPH. Nilai persentease peredaman 50% radikal bebas digunakan sebagai data utama untuk menyusun persamaan regresi yang selanjutnya digunakan dalam penentuan nilai IC_{50} ¹⁸. Berikut tabel hasil pengukuran absorbansi dan persentease peredaman (% inhibisi) serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) :

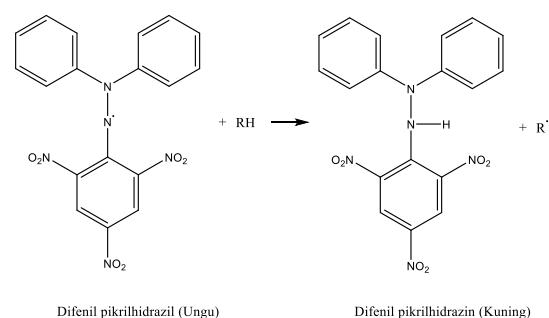
Tabel IV. Nilai Absorbansi dan Persentase Peredaman

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi	Persentase Peredaman (%)
F1 (20%)	20 ppm	0,427	51,34%
	40 ppm	0,409	53,39%
	60 ppm	0,330	62,45%
	80 ppm	0,306	65,18%
	100 ppm	0,268	69,47%
F2 (30%)	20 ppm	0,424	52,94%
	40 ppm	0,420	53,31%
	60 ppm	0,341	62,15%
	80 ppm	0,320	64,48%
F3 (50%)	100 ppm	0,243	72,95%
	20 ppm	0,669	53,24%
	40 ppm	0,629	56,02%

60 ppm	0,533	62,70%
80 ppm	0,447	68,76%
100 ppm	0,426	70,18%

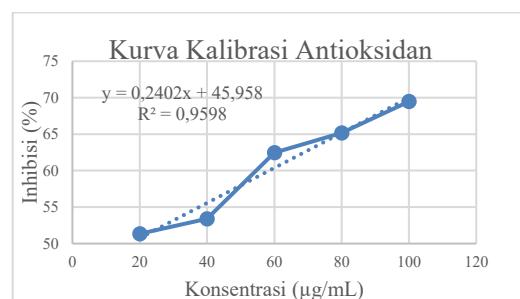
Hasil pengukuran lima konsentrasi pada panjang gelombang 517 nm menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi larutan, semakin rendah nilai absorbansi dan semakin tinggi persen peredaman inhibisi¹⁹. Pengukuran tiga formulasi serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum* L. Griff) menunjukkan bahwa formulasi 3 memiliki persen peredaman tertinggi, karena konsentrasi sari daun puding hitam yang digunakan lebih besar dibandingkan formulasi 1 dan 2.

Mekanisme kerja antioksidan terhadap radikal bebas DPPH ditunjukkan oleh perubahan warna larutan dari ungu menjadi kekuningan sampai bening. Perubahan ini terjadi karena DPPH tereduksi akibat senyawa antioksidan mendonorkan atom hidrogen, sehingga radikal bebas yang stabil tersebut mengalami penurunan intensitas warna dan penurunan absorbansi²². Berikut adalah reaksi yang terjadi¹⁷:

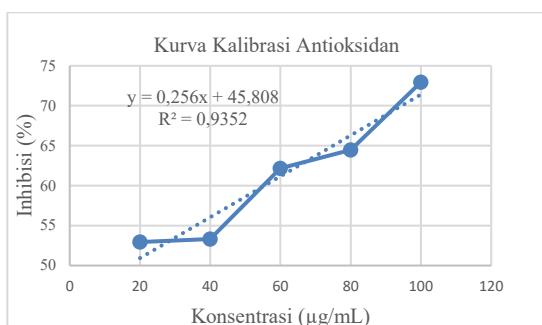
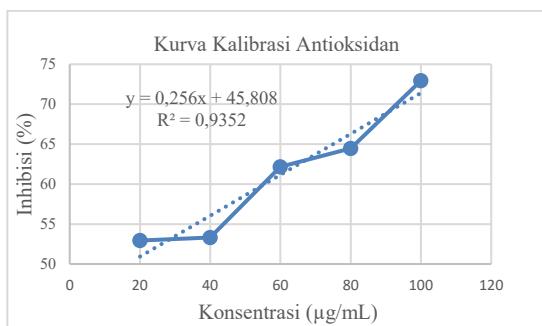


Gambar 1. Reaksi peredaman DPPH Oleh Senyawa Peredaman Radikal Bebas

Parameter yang digunakan untuk menentukan kadar antioksidan yaitu dengan menentukan nilai IC₅₀. Nilai IC₅₀ didapat setelah dilakukan pengukuran kurva kalibrasi pada sediaan sampel serbuk sari daun puding hitam yaitu yaitu kurva hubungan antara konsentrasi larutan (ppm) dengan persentase peredaman (% inhibisi), dimana akan diperoleh nilai regresi linear yaitu $y = bx + a$. Berikut adalah hasil kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi larutan (ppm) dengan persentase peredaman (% inhibisi) :



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Formulasi 1

**Gambar 3.** Kurva Kalibrasi Formulasi 2**Gambar 4.** Kurva Kalibrasi Formulasi 4

Hasil kurva kalibrasi hubungan konsentrasi larutan (ppm) dengan persen peredaman (% inhibisi) menunjukkan bahwa pada formulasi 1 diperoleh persamaan $y = 0,2402x + 45,958$ dengan koefisien determinasi (r^2) 0,9598; formulasi 2 $y = 0,256x + 45,8084$ dengan r^2 0,9352; dan formulasi 3 $y = 0,2331x + 48,202$ dengan r^2 0,964. Nilai r^2 pada formulasi 3 paling mendekati 1, menandakan hubungan antara konsentrasi sampel dan persen peredaman memiliki tingkat determinasi terbaik²⁰.

Kurva regresi linear yang baik ditunjukkan oleh peningkatan konsentrasi larutan (ppm) seiring

naiknya persen peredaman, menandakan hubungan berbanding lurus. Pada uji antioksidan, hubungan konsentrasi dengan absorbansi bersifat terbalik semakin tinggi konsentrasi, semakin rendah absorbansi, yang berarti daya peredaman radikal bebas semakin besar²¹. Nilai IC₅₀ didapatkan setelah pengukuran kurva kalibrasi dan didapatkan nilai regresi linear. Berikut adalah tabel hasil perhitungan nilai IC₅₀:

Tabel V. Hasil Nilai IC₅₀ Serbuk Sari Instan Daun Puding Hitam

Formulasi	Nilai IC ₅₀	Kategori
Formulasi 1 (20%)	16,827	Sangat kuat
Formulasi 2 (30%)	16,375	Sangat kuat
Formulasi 3 (50%)	7,713	Sangat kuat

Hasil perhitungan IC₅₀ menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi pada pengujian aktivitas antioksidan, semakin besar kemampuan peredaman radikal bebas yang dihasilkan. Perbedaan nilai IC₅₀ antar formulasi disebabkan perbedaan konsentrasi dari sari daun pudding hitam, dimana formulasi 3 memiliki nilai tertinggi karena menggunakan konsentrasi sari daun pudding hitam lebih besar dibandingkan formulasi 1 dan 2. Kategori antioksidan pada ketiga formulasi serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum*

pictum L. Griff) termasuk ke dalam kategori sangat kuat. Secara spesifik, suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan sangat kuat jika nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm²³.

KESIMPULAN

Hasil uji aktivitas antioksidan metode DPPH menunjukkan bahwa ketiga formulasi serbuk sari instan daun puding hitam (*Graptophyllum pictum L. Griff*) memiliki aktivitas antioksidan kategori sangat kuat, dengan nilai IC₅₀ berturut-turut 16,827 ppm, 16,375 ppm, dan 7,713 ppm.

1. DAFTAR PUSTAKA

2. 1. Wulandari, P., Selaras, G. H., Atifah, Y., & M, Des. (2023). *Ethnobotany of Medicinal Plants in Nagari Lubuk Bunta, Silaut District, Pesisir Selatan Regency. Journal of Microbiology and Biotechnology Tropics*, Vol. 1, 30-41.
3. Priyana, P. (2023). Sosialisasi Bahaya Obat Kimia pada Obat Jamu Tradisional dipandang dari Aspek Hukum Kesehatan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat, I-Com : Indonesian Community Journal*, Vol. 3 No. 1, 186-197.
4. Rikomah, S. E., Saputra, A. A., Agustina, A., Parmacita, M. A., Marshanda, D., & Sundari, V. W. (2023). Penyuluhan Tentang Khasiat *Graptophyllum pictum* (Daun Puding Hitam) bagi Kesehatan Tubuh Manusia. *Jurnal Basemah Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, Vol. 2, 71-76.
5. Fitri, W. E., Putra, A. (2021). Review : Peranan Senyawa Flavonoid dalam Meningkatkan Sistem. *Prosiding Seminar Nasional STIKES Syedza Saintika*, 61-72.
6. Widiasriani, I. A. P., Udayani, N. N. W., Triansyah, G. A. P., Dewi, N. P. E. M. K., Wulandari, N. L. W. E., & Prabandari, A. A. S. S. (2024). Artikel Review : Peran Antioksidan Flavonoid dalam Menghambat Radikal Bebas. *Jurnal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, Vol. 6 No. 2, 188-197.
7. Soedarini., & Nugrahedi, R. P. Y. (2019). *Antioksidan Bahan Pangan & Pengukuran Aktivitasnya*. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
8. Pertwi, N. A. S., Nasrulloh, B., Wilujeng, F. T., Azam, M. C., Sari, N.B., & Auliana, N. (2024). Pemberdayaan Mayarakat Melalui Pelatihan Pembuatan. *Jurnal Pertanian : Jurnal Pengabdian Mayarakat*, Vol. 5 No. 2, 81-85.
9. Andriyani. (2024). Formulasi Sediaan Serbuk Dari Saru Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Dengan Penambahan Asam Sitrat 1% Dengan Metode Panas Sebagai Pewarna Alami. *Skripsi*.
10. Rikantara, F. S., Utami, M. R., & Kasasiah, A. (2022). Aktivitas Antioksidan Kombinasi Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dan Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, Vol. 3 No. 2, 124-133.
11. Herlina, H., Mulyani, E., Wulandari, T., (2022). Perbandingan Aktivitas

- Antioksidan Pada Minuman *Infused Water* Dari Jeruk Nipis, Jeruk Lemon Dan Jeruk Kalamansi Dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, Vol.5 No. 1, 56-65
12. Melsi, K., Nopiyanti, V., & Rejeki, E. S. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-Heksan, Etil Asetat, dan Air Ekstrak Daun Biwa A (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl.) dengan Metode DPPH. *As-Syifa Jurnal Farmasi*, 83-88.
13. Rizki, M. I., Nurlely., Fadlilaturrahmah., Ma'shumah. (2021). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Cempedak (*Artocarpus integer*), Nangka (*Artocarpus heterophyllus*), dan Tarap (*Artocarpus odoratissimus*) Asal Kalimantan Selatan. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*, 367-372.
14. Syamsul, W., Alam, N., & Priyantono, E. (2023). Pengaruh Rasio Jahe dan Gula Aren Terhadap Sifat Fisikokimia Dan Sensoris Jahe Instan. *e-J.Agrotekbis*, Vol. 11 No. 3, 623 - 634.
15. Luliana, S., Amalia , S., & Isnindar. (2023). Formulasi Serbuk Instan Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) dan Jahe Merah (*Zingiber Officinale Roscoe* Var. *Rubrum*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, Vol. 5 No. 3, 372 - 381.
16. Laksono, B. A., Rif'at, N. A., Arsyah, T. A., Hanifah, E. A., Astuti, E. W., Rakhmawati, H. R., Cahyani, C. D., Najwa, H., Adyatama, A. Y., Septiyani, D., Rachman, Z. I., Kirana, A. R. M., Purnomo, A. T., & Sari, R. (2023). Evaluasi Sediaan Vitamin E Oral Sebagai Antioksidan Menggunakan Metode DPPH (*Diphenyl picrylhydrazyl*). *Berkala Ilmiah Kimia Farmasi*, Vol. 10 No. 1, 2 - 16.
17. Apriliyani, S. A., Martono, Y., Riyanto, C. A., Mutmainah., & Kusmita, L. (2018). *Validation of UV-VIS Spectrophotometric Methods for Determination of Inulin Levels from Lesser Yam (Dioscorea esculenta L.)*. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, Vol. 21 No. 4, 161 - 165.
18. Hasan, H., Thomas, N. A., Hiola, F., Ramadhani, F. N., & Ibrahim, P. A. S. (2022). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode 1,1-Diphenyl-2-picrylhidrazyl (DPPH). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, Vol. 2 No. 1, 52 - 66.
19. Agustina, Y., Sugiyanto., Andika, V. K. (2023). Uji Antioksidan dan Toksisitas Ekstrak Polong Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Serta Penentuan Nilai IC50 dan LC50. *Jurnal Farmasi Ma Chung: Sains Teknologi dan Klinis Komunitas*, Vol. 1 No. 2, 1 - 7.
20. Moniung, P., Singkoh, M. F. O., & Butarbutar. R. R. (2022). Potensi Alga *Halymenia durvillei* Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Bios Logos*, Vol. 12 No. 1, 39 - 45.
21. Prastanti R. F., & Haryoto. (2024). Aktivitas Antioksidan Dan Sitotoksik Ekstrak Etanol Daun Karas Tulang (*Chloranthus erectus*) Terhadap Sel Hela.

Jurnal Insan Farmasi Indonesia,
Vol. 7 No. 3, 410 - 420.

22. Dewanti, V. K., & Marsiati, H. (2025). Uji Aktivitas Antioksidan dan Sifat Antitoksik Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia Calabura*) dan Daun Rendeu (*Hemigraphis alternata*) Serta Kombinasikeduanya Terhadap Sel Karsinoma Skuamosa Mulut (Hsc-3) Dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam. *Jurnal Sosial dan Sains (SOSAINS)*, Vol. 5 No. 1.
23. Fajeriyati, N., Perdana, F., Musthapa, I., (2024). Analisis Profil Fitokimiadan Aktivitas Antioksidan Batang Kayu Smidra (*Acronychia pedunculata* L.) Miq. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, Vol. 7 No. 2, 129-140
24. Aryzki, S., Budi, S., Yanti., (2023). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 96% Daun Ramania (Bouea macrophylla Griffith) dare Daerah Kalimantan Selatan dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, Vol. 6 No. 3, 194-201.