

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Bakteri merupakan mikroorganisme berukuran sangat kecil, bersel tunggal (uniseluler), tidak berinti (prokariot), tidak memiliki klorofil dan berkembang biak dengan cara membelah sel (biner) (Susilo., 2022). Bakteri memiliki spesies yang dapat dibedakan berdasarkan kategori bentuk dan jumlah serta posisi flagella, kebutuhan oksigen, karakteristik dinding sel, serta sumber karbon (Artati & Oman., 2019). Menentukan spesies bakteri diperlukan proses identifikasi sederhana yang memerlukan pengenalan terhadap sifat permukaan yang dilapisi. Proses identifikasi tersebut dapat dilakukan dengan bantuan pewarnaan. Proses pewarnaan dilakukan untuk mempermudah identifikasi dikarenakan bakteri tidak dapat membiaskan cahaya sehingga nampak seperti tidak berwarna (NauE *et al.*, 2022). Pewarnaan bakteri dalam bidang laboratorium mikrobiologi merupakan bagian terpenting yang berfungsi untuk melihat morfologi dan struktur bakteri dengan menggunakan mikroskop (Kristinawati *et al.*, 2022).

Salah satu pewarnaan bakteri yaitu pewarnaan Gram. Pewarnaan Gram dapat mengidentifikasi dua jenis bakteri yaitu Gram-positif dan Gram-negatif dengan menggunakan empat jenis larutan yaitu kristal violet (primer), lugol's, alkohol 95% dan safranin (sekunder) (Astuti *et al.*, 2025). Prinsip pewarnaan Gram didasarkan adanya perbedaan struktur dinding sel pada bakteri. Bakteri Gram-positif memiliki struktur dinding sel dengan lapisan peptidoglikan tebal sehingga mampu menahan larutan kristal violet. Hal ini disebabkan adanya proses fiksasi sehingga pori-pori dinding sel dapat menyempit saat melalui tahap dekolorisasi. Sedangkan, bakteri Gram-negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis serta membran luar yang mengandung lipid. Saat proses fiksasi dengan alkohol kandungan lipid pada bakteri akan luruh

bersamaan dengan kristal violet, sehingga bakteri Gram-negatif menyerap larutan safranin (Putri & Kusdiyantini., 2018).

Reagen pewarnaan Gram termasuk larutan sintetis yang mengandung bahan kimia yang bersifat karsinogenik dan toksik. Kristal violet termasuk zat warna *kationik* golongan *trifenilmetana*. Penggunaan reagen kristal violet dapat memberikan dampak negatif pada tubuh saat terpapar dalam jangka waktu yang panjang. Dampak negatif yang diperoleh dapat memicu *cancer*, menyebabkan sesak napas, iritasi kulit, dan iritasi pada kornea serta konjungtiva mata (Anbarani *et al.*, 2023). Berdasarkan dampak negatif yang diperoleh dari larutan sintesis, diperlukan larutan yang aman digunakan dalam jangka panjang. Pewarnaan dapat menggunakan bahan alam yang memiliki senyawa antosianin. Antosianin termasuk kelompok flavonoid yang bersifat polar dengan struktur berupa dua cincin aromatik benzena yang dihubungkan oleh tiga atom karbon (C6-C3-C6). Antosianin mampu memberikan pigmen warna seperti ungu, biru, kuning dan merah yang terdapat pada buah, tanaman serta bunga (Priska *et al.*, 2018).

Terdapat beberapa penelitian tentang pemanfaatan kandungan senyawa antosianin sebagai alternatif pewarnaan SADT yang berasal dari buah senduduk (*Melastoma malabathricum* L.). Sedangkan, sebagai pewarnaan Gram dapat berasal dari tanaman, bunga dan buah yaitu tanaman daun miana (*Coleus atropurpureus* (L) Benth), tanaman secang (*Caesalpinia sappan* L.), bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bunga kencana ungu (*Ruellia simplex*), buah strawberry (*Fragaria x ananassa*), buah tomat (*Solanum lycopersicum*) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) (Fatimatuzahro *et al.*, 2019; Husna *et al.*, 2022; Krisdiano *et al.*, 2023; Nurfajrin *et al.*, 2023; Romaidha *et al.*, 2024; Sujono *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian Romaidha (2024), diperoleh hasil bahwa ekstrak buah senduduk efektif sebagai pewarnaan SADT menggunakan pelarut etanol 96% dengan variasi konsentrasi 80% dan 100% dapat terlihat jelas morfologi eritrosit, inti sel leukosit, dan trombosit yang dapat dibedakan dengan sel darah lainnya. Ekstrak buah senggani dengan berat

sampel 150 gram dilarutkan dalam etanol 70% dan dicampur dengan larutan variasi asam sitrat 14% dan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  25%, menunjukkan bahwa bakteri Gram-negatif *Escherichia coli* dapat terwarnai pada variasi larutan asam sitrat 14% (Indrawati *et al.*, 2022). Hidayanti (2021) melakukan penelitian ekstrak kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) menggunakan pelarut etanol 96% : asam asetat 14% : air (25 : 1 : 50) pada konsentrasi 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 60–90% tidak optimal dan konsentrasi 100% optimal mewarnai bakteri Gram-positif *Staphylococcus aureus*. Sedangkan, bakteri Gram-negatif *Escherichia coli* terwarnai secara optimal pada konsentrasi 60-100%.

Penelitian Nunki (2020) memanfaatkan ekstrak kulit ubi jalar ungu sebagai pewarnaan Gram bakteri dengan konsentrasi ekstrak 50%, 60%, dan 75%. Dilakukan penyesuaian formulasi agar dapat memperoleh warna yang sesuai. Konsentrasi 50% diperoleh dengan melarutkan ekstrak 0,5 g/10 mL etanol 96%, 4 mL HCl 2 N, 3 mL  $\text{NH}_4\text{OH}$  2 N; konsentrasi 60% diperoleh dengan melarutkan ekstrak 0,6 g/10 mL etanol 96%, 5 mL HCl 2 N, 3,5 mL  $\text{NH}_4\text{OH}$  2 N; konsentrasi 75% diperoleh dengan melarutkan ekstrak 0,75 g/10 mL etanol 96%, 6 mL HCl 2 N, 4,2 mL  $\text{NH}_4\text{OH}$  2 N. Diperoleh hasil pewarnaan optimal pada konsentrasi 50% selama 5 menit, konsentrasi 60% selama 5 menit, dan konsentrasi 75% selama 3-5 menit. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ningrum (2024) Mengenai pemanfaatan ekstrak antosianin bunga telang dengan penambahan 1 ml  $\text{FeCl}_3$  1,2% dan 1 ml  $\text{AlCl}_3$  1% pada filtrat berfungsi sebagai mordant agar dapat mempertahankan warna dan menghindari adanya pemudaran pada hasil akhir pewarnaan. Selanjutnya, dilakukan modifikasi pada larutan ekstrak menambahkan NaOH untuk mendapatkan pH diatas 5 dan HCl dibawah pH 5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH 7 dengan konsentrasi 5:10 cukup efektif dalam membedakan jenis bakteri *Staphylococcus aureus* yang tampak berwarna ungu dan *Escherichia coli* yang tampak berwarna merah.

Berdasarkan studi literatur penelitian Ningrum (2024) dan Nunki (2020) dapat disimpulkan bahwa dengan penambahan larutan pada ekstrak seperti

NaOH, HCl dan  $\text{NH}_4\text{OH}$  2N dapat mempengaruhi tingkatan pH. Sehingga, penambahan larutan bersifat asam atau basa dapat mempengaruhi perubahan pH senyawa antosianin untuk dapat menghasilkan pigmen warna yang diinginkan. Sehingga, peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai uji stabilitas ekstraksi kulit ubi jalar ungu sebagai pewarnaan bakteri Gram *Staphylococcus aureus* sebagai pengganti larutan kristal violet. Ekstrak diperoleh melalui metode maserasi, yaitu merendam 550 gram kulit ubi jalar ungu pada pelarut etanol 96 % menggunakan perbandingan 1:10 selama 24 jam dengan pengadukan setiap 6 jam sekali (Ramdan & Resi., 2023). Penelitian ini memiliki kebaruan, yaitu modifikasi larutan ekstrak ubi jalar ungu dengan penambahan  $\text{NH}_4\text{OH}$  2 N untuk menetapkan tingkat keasaman larutan pada pH 5 dan 6 dengan konsentrasi 75 % dan 100% dengan waktu pewarnaan selama 3 menit untuk melihat kemampuan ekstrak dalam mewarnai dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus*. Selanjutnya, larutan ekstrak disimpan selama 6 jam dilakukan pengamatan warna setiap interval 2 jam untuk melihat kestabilan ekstrak antosianin dalam mewarnai dinding sel bakteri tersebut (Tulisnah *et al.*, 2020).

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian yaitu:

1. Bagaimana warna dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan pewarna alami ekstrak kulit ubi jalar ungu pada konsentrasi 75% dan 100% dengan pH 5 dan pH 6 dalam rentang waktu penyimpanan larutan ekstrak selama 6 jam dengan pengamatan mikroskop setiap 2 jam sekali ?
2. Bagaimana kestabilan pigmen warna senyawa antosianin ekstrak kulit ubi jalar ungu pada konsentrasi 75% dan 100% dengan pH 5 dan pH 6 dalam rentang waktu penyimpanan selama 6 jam dengan pengamatan mikroskop setiap 2 jam sekali pada dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yaitu:

1. Mengetahui warna dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan pewarna alami ekstrak kulit ubi jalar ungu pada konsentrasi 75% dan 100% dengan pH 5 dan pH 6 dalam rentang waktu penyimpanan larutan ekstrak selama 6 jam dengan pengamatan mikroskop setiap 2 jam sekali.
2. Mengetahui kestabilan pigmen warna senyawa antosianin ekstrak kulit ubi jalar ungu pada konsentrasi 75% dan 100% dengan pH 5 dan pH 6 dalam rentang waktu penyimpanan selama 6 jam dengan pengamatan mikroskop setiap 2 jam sekali pada dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yaitu:

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam menambah wawasan dan informasi serta menjadi acuan pembelajaran mengenai uji stabilitas waktu penyimpanan ekstrak kulit ubi jalar ungu sebagai pewarnaan Gram bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Manfaat Praktis

Diharapkan hasil penelitian yang dilakukan pada ekstrak kulit ubi jalar ungu dapat dimanfaatkan sebagai pewarnaan Gram alami bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai pengganti larutan kristal violet.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pewarnaan Gram yang menggunakan ekstrak kulit ubi jalar ungu pada konsentrasi 75% dan 100%, dengan pH 5 dan pH 6 dalam waktu penyimpanan ekstrak selama 6 jam terwarnai dengan baik pada dinding sel bakteri Gram-positif *Staphylococcus aureus*.
2. Berdasarkan hasil uji non-parametrik Kruskal–Wallis menunjukkan bahwa tidak ditemukan perbedaan yang signifikan dengan nilai  $p\text{-value} \geq 0,05$  terhadap kestabilan pigmen warna senyawa antosianin ekstrak kulit ubi jalar ungu pada konsentrasi 75% dan 100% dengan pH masing-masing 5 dan 6 terhadap warna dinding sel bakteri *Staphylococcus aureus* selama rentang waktu penyimpanan 6 jam

#### 6.2 Saran

Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mempertimbangkan beberapa saran berikut:

1. Melakukan uji kestabilan ekstrak kulit ubi jalar ungu pada rentang waktu yang lebih lama, serta menilai pengaruh suhu penyimpanan dan paparan cahaya terhadap perubahan warna dan degradasi senyawa antosianin.
2. Mengaplikasikan ekstrak kulit ubi jalar ungu sebagai pewarnaan bakteri Gram-negatif untuk melihat kemampuan efektivitasnya dalam membedakan tipe dinding sel bakteri.
3. Menggunakan variasi metode ekstraksi lain, seperti *Ultrasonic-Assisted Extraction* (UAE), *Microwave-Assisted Extraction* (MAE), refluks untuk membandingkan rendemen dan kualitas antosianin yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- AbuBakar. H. R. (2021). Pengantar Metodologi Penelitian (1st ed.). SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga.
- Agustien. G. S & Susanti. (2021). Pengaruh Jenis Pelarut terhadap Hasil Ekstraksi Daun Lidah Mertua (*Sansevieria Trifasciata*). Prosiding Seminar Nasional Farmasi. ISBN : 978-623-5635-06-4
- Ai Mahmudatussa'dah., Dedi. F. , Nuri. A. , Feri. K. (2014). *Color Characteristics and Antioxidant Activity of Anthocyanin Extract from Purple Sweet Potato. Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 25(2), 176–184. <https://doi.org/10.6066/jtip.2014.25.2.176>
- Almajid. G. A., Rolan. R. , Mukri. P. (2021). Pengaruh Pelarut, Suhu, dan pH Terhadap Pigmen Antosianin dari Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 14, 179–185. <https://doi.org/10.25026/mpc.v14i1.557>
- Amin. N. F., Sabaruddin. G., Kamaluddin. A. (2023). Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian. *JURNAL PILAR: Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 14(1), 15–31.
- Amin. S., Ghozali. T. , Efendi. M. (2023). Identifikasi Bakteri dari Telapak Tangan dengan Pewarnaan Gram Identification of Bacteria from Palms with Gram Stain. *CHEMVIRO: Jurnal Kimia Dan Ilmu Lingkungan*, 1(1), 30. <https://doi.org/10.56071/chemviro.v1i1.563>
- Amperawati. S., Puji. H. , Yudi. P. , Umar. S. (2019). Efektifitas Frekuensi Ekstraksi Serta Pengaruh Suhu dan Cahaya Terhadap Antosianin dan Daya Antioksidan Ekstrak Kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, Volume 8, Issue 1. <https://doi.org/10.17728/jatp.3527>

- Anantasia Gisela. (2025). Metodologi Penelitian Quasi Eksperimen. *ADIBA: Journal Of Education*, Volume 5, Issue 2, pp. 183–192.
- Anbarani. M., Nourbakhsh. S., Toolabi. A., Bonyadi. Z. (2023). *Biodegradation of crystal violet dye by Saccharomyces cerevisiae in aqueous medium*. *Journal Heliyon*, Volume 9, Issue 9. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19460>
- Angriani. L. (2019). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Pewarna Alami Lokal Pada Berbagai Industri Pangan. *Canrea Journal*, Volume 2, Issue (1), pp. 32–37.
- Artati.D & Oman.M. (2019). Identifikasi Bakteri Melalui Penggunaan KIT Analytical Profile Index (API) 20E. *Buletin Teknik Litkayasa Akuakultur*, 17(2), 149–153.
- Armanzah. R. S., Tri. Y. H. (2016). Pengaruh Waktu Maserasi Zat Antosianin Sebagai Pewarna Alami dari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatasl. Poir*). Seminar Nasional Sains dan Teknologi. [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek)
- Atmanto. Y. K., Lisdiana. A. A. , Nursin. A. K. (2022). Media Pertumbuhan Kuman. *Jurnal Medika Hutama* Volume 04, Issue 01. pp. 3070-3075. ISSN : 2715-9728
- Azhar. S. F., Kiki. M. Y. (2021). Pengaruh Waktu Aging dan Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Black Garlic yang Dibandingkan dengan Bawang Putih (*Allium sativum L.*). *Jurnal Riset Farmasi*, Volume, 1 Issue 1. pp. 16–23. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.43>
- Bakowska. A. (2005). Acylated Anthocyanins As Stable, Natural Food Colorants- A Review. *Polish Journal Of Food And Nutrition Sciences*, Vol. 14, Issue 2. pp. 107-116.
- Badaring. D. R., Sari. P. M. , Satrina. N. , Wirda. W. , Sintiya. A. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, Volume 6, Issue (1), pp. 16–6.

- Biologi, J., Sains dan Teknologi, F., Alauddin Makassar, U., & Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, F. (2020). *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19 Gowa*. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/>
- Bugis, P., Simon, T. R. Andi, A. W. (2024). Eksplorasi Morfologi dan Kandungan Proksimat Pada Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas L.*) dari Kepulauan Kei, Maluku. *Jurnal Agroradix*, Volume 8, Issue 1.
- Chao, Y., & Zhang, T. (2011). Optimization of fixation methods for observation of bacterial cell morphology and surface ultrastructures by atomic force microscopy. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 92(2), 381–392. <https://doi.org/10.1007/s00253-011-3551-5>
- Cisilya, T., Lydia N. L., Margareta. N. C. (2017). Kinetika Degradasi Serbuk Antosianin Daun Miana (*Coleus scutellarioides (L.) Benth.*) Var. Crispa Hasil Mikroenkapsulasi. *Chimica et Natura Acta*, Volume 5, Issue 3, pp. 146-152. <https://doi.org/10.24198/cna.v5.n3.16063>
- Farida, S., Elfi. A. S., Damat., Ahmad, W., (2024). Potensi Ubi Jalar Ungu Analisis Kandungan Antosianin. PT. Literansi Nusantara Abadi Group, Malang.
- Fatimatuzahro. D., Dian. A. T., Saifullah. H. (2019). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pengamatan Mikroskopis *Paramecium sp.* dalam Pembelajaran Biologi. *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, Volume 2, Issue 1. pp. 106-112. <https://doi.org/10.21580/ah.v2i1.4641>
- Fauziyah, R. , W. A. , S. R. (2022). Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Kadar Sisa Pelarut dan Rendemen Total Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*). *Journal Kimia Padjajaran*, Issue 1. pp. 18-25 <https://jurnal.unpad.ac.id/jukimpad>
- Febriani. Y., Ersi. A. I. , Sulistia. A. (2021). Analisis Fitokimia Dan Karakterisasi Senyawa Antosianin Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas*) Sebagai Bahan Dasar Lulur Hasil Budidaya Daerah Jenggik Lombok. In *Jurnal Famasi Klinis dan Sains Bahan Alam* Vol. 1, Issue 1.

- Firdaus. S. M., Milliati. R. , Adi. P. , Endah. S. , Budi. S. W. (2024). Optimasi Proses Ekstraksi Maserasi: Analisis Terhadap Variabel yang Berpengaruh. *Seminar Nasional Inovasi Dan Teknologi (SEMNASINTEK)*, Universitas Ahmad Dahlan. [https://www.researchgate.net/publication/388631728\\_Optimasi\\_Prose s\\_Ekstraksi\\_Maserasi\\_Analisis\\_Terhadap\\_Variabel\\_yang\\_Berpengaru h](https://www.researchgate.net/publication/388631728_Optimasi_Prose s_Ekstraksi_Maserasi_Analisis_Terhadap_Variabel_yang_Berpengaru h)
- Firdiansyah. M. R., Aditya. S. S. , Djati. W. K. , Muhammad. S. A. (2024). Kajian Literatur: Aplikasi Metode Ekstraksi Modern Untuk Mengekstraksi Senyawa Fenolik dari Bahan Alam. *Journal of Pharmacy*, Volume. 13, Issue 2.
- Firmansyah. D., Dede., (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, Volume 1 Issue 2, pp. 85–114. <https://doi.org/10.55927>
- Gafar. F., Yoakhim. Y. E. O. , Jolanda. Ch. E. L. (2022). Pemanfaatan Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dalam Pembuatan Nata De Batatas. *Jurnal Teknologi Pertanian*, Volume 13 Issue 1. pp. 1-7
- Gamage. G. C. V., Yau. Y. L. , Wee. S. C. (2022). Sources and relative stabilities of acylated and nonacylated anthocyanins in beverage systems. *Journal of Food Science and Technology*, Volume 59, Issue 3, pp. 831–845. <https://doi.org/10.1007/s13197-021-05054-z>
- Hanina., Humaryanto. , Patrick. W. G. , Wahyu. I. D. A. , Huntari. H. (2022). Peningkatan Pengetahuan Siswa Pondok Pesantren Nurul Iman Tentang Infeksi *Staphylococcus aureus*. *Journal MEDIC*, Volume 5, Issue 2. pp. 426-430
- Haryuni., Dodi. A., Hefri. O., Fitri. L. (2021). Budidaya Ubi Jalar Lokal Unggulan. Forum Pemuda Aswaja : Nusa Tenggara Barat. ISBN: 978-623-6636-99-2
- Hersila. N., Moralitha. C. , Vauzia. I. (2023). Senyawa Metabolit Sekunder (Tanin) pada Tanaman Sebagai Antifungi. *Jurnal Embrio* Volume 15, Issue 1.

pp. 16-22. p -ISSN :2085-403X e-ISSN: 2808-9766.  
<https://doi.org/Doi:1031317/embrio>

- Hidayanti. A., Sulfiani. , Taufiq. N. (2021). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti *Crystal Violet* pada Pewarnaan Gram. *Jurnal Sehat Mandiri*, Volume 16 Issue 2, pp. 46–56.  
<http://jurnal.poltekkespadang.ac.id/ojs/index.php/jsm46>
- Hujjatusnaini. N., Ardiansyah. , Bunga. I. , Emeilia. A. , Ratih. W. (2020). Buku Referensi Ekstraksi. pp. 1-152. Insitut Agama Islam Negeri Palangkaraya.
- Humairah. R., Ryan. M. , Yanti. M. L. , Amrina. M. , Dina. A. , S. (2024). Studi Literatur Potensi dan Perkembangan Teknik Ekstraksi Minyak Alpukat. *Journal Serambi Engineering*, Volume 9, Issue 4. pp. 10451–10457.
- Husna. A., & Yanti. M. L., E. C. (2022). Ekstraksi Pewarna Alami dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan Variasi Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, Volume 7, Issue 2. pp. 410-418. [www.jim.unsyiah.ac.id/JFP](http://www.jim.unsyiah.ac.id/JFP)
- Iba. Z., Aditya. W. (2024). Operasionalisasi Variabel, Skala Pengukuran & Instrumen Penelitian Kuantitatif. CV. Eureka Media Aksara: Bojongsari. <https://www.researchgate.net/publication/382028627>
- Ifadah. R. A., Pinasthika. R. , Chairul. A. A. (2021). Ulasan Ilmiah: Antosianin dan Manfaatnya untuk Kesehatan. *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian*, 3(2), 11–21.
- Indrawati. R., Gervacia. J. R. , Sri. T. (2022). Senggani Fruit Anthocyanins (Melastoma Malabathricum Auct, Non-Linn) as Bacterial Dyes Differential Painting Techniques. *INTEK: Jurnal Penelitian*, 9 (1). <https://doi.org/10.31963/intek>
- Irawan. H., Sevty. S. , Nurlaili. E. , Djadjat. T. (2020). Pengaruh Proses Maserasi dengan Variasi Konsentrasi Pelarut Etanol Terhadap Kandungan Senyawa Ekstrak Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) dan Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L. Lam*). *Journal Ilmiah Manuntung*, 6(2), pp. 252–264.

- Jenimat. A. D., Yustina. D. L. , Anselmus. B. B. , Erly. G. B. , Theresia. W. , Maria. A. U. L. (2023). *Phytochemical Content of Fresh Purple Sweet Potato (Ipomea batatas L.) Extract As Acid-Base Titration Indikator Ipomoea batatas. Jurnal Sains Natural*, 13(2), 57–66.
- Kaunang. W. P., Michelles. S. (2022). *Staphylococcus aureus*. <https://doi.org/https://www.researchgate.net/publication/366466283>
- Kenta. Y. S., Joni. T. , Beni. L. , Dermiati. T. (2018). Uji Ekstrak Daun Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Tikus Putih. *Farmakologika Farmasi Jurnal*, 15(1), pp. 35–45.
- Khabibulloh. M. J. M., Nanik. S. , Akhmad. M. (2024). Masa Depan dan Pengembangan Bioetanol di Indonesia. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(2), pp. 210–223. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2024.13.1.210>
- Krisdiano, V., & Khairiyah, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Sari Daun Miana (*Coleus Scutellarioides (L) Benth*) Sebagai Alternatif Pewarna Safranin Dalam Pewarnaan Gram Bakteri *Escherichia coli*. *Journal Medistra Medical Journal (MMJ)*, volume 1 Issue 2. <https://doi.org/10.35451/mmj.v1i2.2081>
- Kristinawati. E., Ahsan. K. , Getas. W. (2022). Pemanfaatan Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis*) Sebagai Pewarna Alternatif Pengganti Zat Warna Safranin Pada Pewarnaan Preparat Bakteri. *Open Journal Systems*, 16 (8), 7137–7142. <http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/>
- Kurniawan Wawan. (2023). Efektivitas Antosianin Ekstrak Bunga Mawar Untuk Pengobatan Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 2(2).
- Lestari. E. D., Inur. T. , S. (2021). Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Maserasi dan Refluks Daun Pepaya (*Carica Papaya L.*) terhadap

Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*.  
ISSN 2549-5062.

- Listiawati. M. D., Kunti. N. , Mia. A. (2022). Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut terhadap Kadar Fenolik Ekstrak Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*). *Journal of Pharmaceutical Care and Sciences*, Vol. 3, Issue 1. <https://ejurnal.unism.ac.id/index.php/jpcs>
- Luthfiani. H., Mirhansyah. A. , Jaka. F. (2018). Pengaruh Penambahan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Palmifolia (L.) Merr*) Terhadap Sifat Alir Beberapa Jenis Bahan Pengisi. *Proceeding of the 8th Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 41. <https://doi.org/10.25026/mpc.v8i1.301>
- Mahmudatussa'adah. A., Dedi. F. , Nuri. A. , Feri. K. (2014). Karakteristik Warna dan Aktivitas Antioksidan Antosianin Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 25(2), 176–184. <https://doi.org/10.6066/jtip.2014.25.2.176>
- Makalunsenge. M. O., Adithya. Y. , Erladys. M. R. (2022). *Antioxidant Activity Test Of Extracts And Fractions Of Callyspongia Aerizusa Obtained From Manado Tua Island. Journal PHARMACON*, Volume 11, Issue 04.
- Manalu Rosario. M. (2017). Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Pendegradasi Hidrokarbon Asal Indonesia. *Sainstech Farma*, Vol. 10, Issue 2. pp. 23-28. 2086-7816.
- Marbun. R. W., Febrizki. N. M., Uliya. F. A. (2020). Pemanfaatan Sari Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas Poiret*) Sebagai Zat Pewarna pada Pewarnaan Gram terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*. pp. 82-89. <http://jurnal.univrab.ac.id/index/php/klinikal>

- Marka., Muhammad. Z. , Sri. I. (2025). Pembuatan Indikator Alami Asam Basa Terbaru Dari Buah Tanaman Gendola Binahong (*Anredera Cordifolia*). *Jurnal Seramoe Education*, 2(1), 135–147.  
<https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/jsedu>
- Ma'ruf. A., Agus. M. P. , Rizka. R. (2023). Synthesis of Cellulose Acetate from Rice Husk Cellulose by Ultrasound-Assisted Acetylation. *Jurnal BioResources*, 18(3), 4688–4698.  
<https://doi.org/10.15376/biores.18.3.4688-4698>
- Maryadi. (2020). Membandingkan Hasil Uji Statistika Parametrik Dan Nonparametrik (Studi Kasus: Pelaksanaan Kebijakan Pengendalian Dana Idle Pemerintah Daerah). *Journal Of Applied Managerial Accounting*, 4(1), 142–149.
- Mattioli, R., Francioso, A., Mosca, L., & Silva, P. (2020). *Anthocyanins: A Comprehensive Review of Their Chemical Properties and Health Effects on Cardiovascular and Neurodegenerative Diseases*. *Journal Molecules* Vol. 25, Issue 17.  
<https://doi.org/10.3390/molecules25173809>
- Meidevita, C., & Sayekti, F. D. J. (2024). Potensi Kombinasi Sediaan Bunga Telang (*Clitoria ternatea L*) dan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai Pewarna Alternatif pada *Candida albicans*. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 7(1), 45–51.  
<https://doi.org/10.24246/juses.v7i1p45-51>
- Naue, D., Karneli., Syailendra, A., Syafitri, I., Syafira, W., Julianti, W. (2022). Buah Bit (*Beta Vulgaris L.*) Sebagai Alternatif Safranin pada Pewarnaan Gram. *Husada Mahakam : Jurnal Kesehatan* Vol. 12, Issue 1.
- Ngete. A. F., Rara. I. M. F. (2020). Penggunaan Pewarna Alami Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Kesehatan. *Jurnal Kesehatan Tujuh Belas*, 1(2), 130–135.

- Ningrum. D., Herlina., Visensius. K., Andy. F. (2024). Utilization of Butterfly Pea Flowers (*Clitoria ternate L.*) In Gram Staining of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria. *Journal Medistra Medical (MMJ)*. Volume 2, Issue (1). pp.34–42. <https://doi.org/10.35451/mmj.v2i1.2377>
- Ningsih. S. I., Moralita. C. , Linda. A. , V. (2023). *Flavonoid Active Compounds Found In Plants. Jurnal Serambi Biologi* Vol. 8, Issue 2. pp. 126-132. ISSN : 2722-2829.
- Ningtias. S. T., Harjono., Cepi. K., Samuel. B. W. K. (2023). *Optimization Ultrasonic Assisted Extraction of Dye from African Tulip Leaves (Spathodea Campanulata P. Beauv) and Optimization of it's Application as A Textiles Dye. Indonesian Journal of Chemical Science.* Volume 12, Issue 2. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>
- Noer. S., Rosa. D. P. , Efri. G. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin dan Flavonoid) sebagai Kuersetin pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta angustifolia L.*). *Jurnal Eksakta*, 18(1), 19–29. <https://doi.org/10.20885/eksakta.vol18.iss1.art3>
- Nunki. N., Diah. T. M. , Endah. P. (2020). *Purple Sweet Potato (Ipomoea batatas L.) Peels Extract as an Alternative Dye for Bacteria Gram Staining. Indonesian Journal of Medical Laboratory Science and Technology.* ISSN : 2684-6748, E-ISSN : /2656-9825
- Nurfajrin. M., Nadia. A., Qothri. A., Juleha. N. O., Jujuk. A. C. (2023). Perbandingan Morfologi Sel Darah Pada Apusan Darah Tepi Menggunakan Sari Buah Stroberi (*Fragaria sp.*) dan Tomat (*Solanum lycopersicum*) dengan Metode Wright-Stain. *Jurnal Skala Kesehatan*, 14(2), 103–110. <https://doi.org/10.31964/jsk>
- Nurhaswinda., Aklilah. Z., Juita. G., Marshella. S. Z., Raesana. A. F., Wahida. A., Yuni. F. (2025). Tutorial Uji Normalitas dan Uji Homogenitas dengan Menggunakan Aplikasi SPSS. *Jurnal Cahaya Nusantara* Vol. 1, Issue

2. pp. 55-68, E-ISSN: 3093-8113  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

- Paramita, N. L. P. V., Rasmita, L. D., Putri, I. G. A. A. R. C., Utami, N. P. P., Budiningrum, N. W., Suastini, I. G. A. N., Wintari, L. K. S., Yustiantara, P. S., & Wira-suta, I. M. A. G. (2016). Perbandingan Aktivitas Antibakteri Ekstrak kaya antosianin dari Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Kulit Buah Anggur Hitam (*Vitis Vinifera* L.) terhadap Isolat Bakteri *Propionibacterium acnes*. In *Jurnal Farmasi Udayana* Vol. 5, Issue 2.
- Paramitha. O., Adhi. K. , Muhammad. A. , Pudji. A. , Eri. T. M. (2022). Optimalisasi Jenis Pelarut pada Perwarna Kulit Ubi Ungu. *Jurnal Inovasi Kimia*, 1, pp. 222–252. <https://doi.org/10.15294/ik.v1i1.81>.
- Permatasari. N. A., Yusma. K. D. (2021). Perubahan Kualitas Bubuk Pewarna Alami Buah Buni (*Antidesma bunius* (L) Spreng.) Selama Penyimpanan Dengan Menggunakan Metode Akselerasi. *Journal Teknologi Industri Pertanian*. Volume 2, issue (31). Halaman 176–189. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2021.31.2.176>
- Prasetiawati. R., Meilia. S. , Benny. P. , R. (2021). *Molecular Docking Study of Anthocyanidin Compounds Against Epidermal Growth Factor Receptor (EGFR) as Anti-Lung Cancer*. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology Journal Homepage* Issue 1. <http://jurnal.unpad.ac.id/ijpst/UNPAD8>
- Priska. M., Peni. N., Carvallo. L., Ngapa. Y. (2018). Review: Antosianin dan Pemanfaatannya. *Cakra Kimia : Indonesian E-Journal of Applied Chemistry*, Vol. 6, Issue 2.
- Putri, A., & Kusdiyantini, E. (2018). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat dari Pangan Fermentasi Berbasis Ikan (Inasua) yang diperjual belikan di Maluku, Indonesia. *Journal of Tropical Biology*. Volume. 1 Issue 2. <http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jbt>
- Putri, A. S., Anisa, R. S., Mita, N. A. (2025). Karakteristik Fitokimia Mikroenkapsulasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) Varietas Antin

3 dengan Kitosan dan Alginat. *Journal of Food and Agricultural Product*, Vol. 5, Issue 1. <http://journal.univetbantara.ac.id/index.php/jfap>

- Putri. G., Nabula. N. A., Nuriana. S., Rihadatul. A., Sherly., Indrawati., Willy. F. M., Rida. O. K. (2023). Pemanfaatan Ubi Jalar sebagai Alternatif Karbohidrat yang Meningkatkan Ekonomi Warga Banten. *Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat*, 12(1), 47–53. <https://doi.org/10.20961/semar.v12i1.62162>
- Quan. W., Wei. H., Mei. L., Bo. Y. , Maomao. Z., Daming. G., Fang. Q., Jie. C., Zhiyong. H. (2019). *Anthocyanin composition and storage degradation kinetics of anthocyanin-based natural food colourant from purple-fleshed sweet potato. International Journal of Food Science and Technology*, Volume 54, Issue (8), pp. 2529–2539. <https://doi.org/10.1111/ijfs.14163>
- Quraisy. A., Wahyuddin., Nur. H. (2021). Analisis Kruskal-Wallis Terhadap Kemampuan Numerik Siswa. *Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, Volume 3 Issue 3, pp. 156–161. <https://doi.org/10.35580/variansiunm29957>
- Rahmadani. A., Budiyono. , Suhartono. (2017). Gambaran Keberadaan Bakteri *Staphylococcus aureus*, Kondisi Lingkungan Fisik, Dan Angka Lempeng Total Di Udara Ruang Rawat Inap Rsud Prof. Dr. M.A Hanafiah Sm Batusangkar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Volume 5, Issue 5. pp. 2356 – 3346. ISSN: 2356-3346. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Rahman. A. N., Made. W. S., Fitriani., Mochamad. S., Sattar., Zainal. A. *et al.* (2022). Metode Penelitian Ilmu Sosial. Widina Bhakti Persada: Bandung.. <https://www.researchgate.net/publication/364383690>
- Ramdan. S & Resi. L. (2023). Determination of Anthocyanin Content of Purple Sweet Potato (*Ipomea batatas L*) Extract Using the Differential pH Method. *Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Kebidanan, Farmasi & Analisis Kesehatan*, 10(2), 65. <https://doi.org/https://doi.org/10.52221/jukes>

- Ratu. D. R., Mades. F., Linda. A. (2022). Pengaruh Berbagai Kosentrasi Sabun Cair Anti Acne Terhadap *Staphylococcus aureus* Bakteri Penyebab Jerawat. *Jurnal Serambi Biologi*, 7(4).
- Rejeki. D. S., Alik. K. F., Ade. S. A. (2024). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Dan Akar Alang-Alang (*Imperata Cylindrica L*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. In *Jurnal Farmasi IKIFA* Vol. 3, Issue 2.
- Rizqiah. A., Ardi. M. (2025). Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Fermentasi Ikan Pedo Menggunakan Teknik Pewarnaan Gram. *Jurnal Pendidikan Kimia, Fisika Dan Biologi*, 1(4), 163–170. <https://doi.org/10.61132/jupenkifb.v1i4.520>
- Romaidha. I., Madani. M., Larantika, H., Rima, W. N. A. (2024). Efektivitas Ekstrak Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) Sebagai Pewarna Apusan Darah Tepi. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 12(1). <https://doi.org/10.37304/jkupr.v12i1.12879>
- Rosmania & Yuniar. (2021). Pengaruh Waktu Penyimpanan Inokulum *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* pada Suhu Dingin Terhadap Jumlah Sel Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Penelitian Sains*. Vol. 23, Issue 3. <http://ejurnal.mipa.unsri.ac.id/index.php/jps/index>
- Rostikawati. R. T., & Lilis. S. (2020). Uji Antibakteri Obat Kumur Ekstrak Etanol Tanaman Ciplukan (*Physalis angulata l.*) terhadap Bakteri Gram-positif. *Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 13(1), 103. <https://doi.org/10.25134/quagga.v13i1.3827>
- Safaruddin., Mike. A., Sri. W., Rahmahsinar. A. (2022). *Effectiveness Test of Transdermal Patch of Ethanol Extract of Javanese Bark (Lannea Coromandelica (Houtt.) Merr) Against Cuts in Male White Rats (Rattus Norvegicus)*. *Jurnal Multidisiplin Madani (MUDIMA)*, 2(2), 1001–1018. <https://journal.yp3a.org/index.php/mudima/index>
- Sakti. A. S., Violita. A. E. , Safira. Y. F. (2024). Pengaruh Pemilihan Metode Ekstraksi Infusa dan Dekokta Terhadap Kadar Total Senyawa Fenolik

- Ekstrak Tanaman Krokot. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 7(2), 228–249. <https://doi.org/10.29313/jiff.v7i2.3256>
- Salama. N., Fitri. A., Hermawati. H. (2023). Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Ubi Jalar Ungu dengan Menggunakan Metode Maserasi. *Journal SAINTIS*, Volume. 17, pp. 15–21.
- Sasongko. A. S. (2020). Uji Pendahuluan Potensi Senyawa Anti Bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus aureus* dari Ekstrak Teripang Pasir (*Holothuria Atra*) di Perairan Pulau Tunda Kabupaten Serang. *Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime*, 1(1), 33–38. <https://doi.org/10.17509/ijom.v1i1.24628>
- Sianturi Rektor. (2022). Uji Homogenitas Sebagai Syarat Pengujian Analisis. *Jurnal Pendidikan, Sains Sosial, Dan Agama*, 8(1), 386–397. <https://doi.org/10.53565/pssa.v8i1.507>
- Sri. A. P., Silfia. H. , Muhammad. N. (2024). Uji Normalitas dan Homogenitas dalam Analisis Statistik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, (8), 3. ISSN: 2614-3097.
- Sri Nurul Hidayanti, A., & Taufiq, N. (2021). Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Crystal Violet Pada Pewarnaan Gram. *Jurnal Sehat Mandiri*. <http://jurnal.poltekkespadang.ac.id/ojs/index.php/jsm46>
- Subhaktiyasa. P. G. (2024). Menentukan Populasi dan Sampel: Pendekatan Metodologi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(4), 2721–2731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i4.2657>
- Sujono. F., A. S. P., Pramonodjati. F. (2022). Pemanfaatan Larutan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) Sebagai Counterstain pada Pengecatan Gram *Escherichia coli* ATCC 25922. *Journal of Health Research*, 5(2). <https://doi.org/10.36419/avicenna.v5i2.676>
- Susanto. A., Hardani. , Sri. R. (2019). Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas* L). *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(1), pp. 1–7. <https://doi.org/10.37148/arteri.v1i1.1>

- Susanty., Talitha A., Fatmasari., Gema. F. (2023). Pengaruh Fraksi Pelarut Etanol: Metanol terhadap Kadar Antosianin dari Beras Merah (*Oryza rufipogon*). Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>
- Susilo. (2022). Mikrobiologi Dasar. Ahlimedia Press: Bandung. <https://www.researchgate.net/publication/372563014>. ISBN: 974-623-413-217-5.
- Syamsu. R. F., Yayan. Y. S. , F. (2023). Efektivitas Minyak Zaitun terhadap Bakteri Gram-positif dan Bakteri Gram-negatif. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3), 2023.
- Syamsul. E. S., Nadhila. A. A., Dwi. L. (2020). Perbandingan Ekstrak Jamur *Aquilaria Malaccensis* dengan Metode Maserasi dan Refluks *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, Vol. 2, Issue 2.
- Tri. R., Sedarnawati. Y. , Tjahja. M. , Sri. Y. (2022). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Kualitas Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L*). *Jurnal Unitek*, 15(2).
- Triesty. I & Mahfud. (2017). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*) dengan Menggunakan Metode Microwave Hydrodistillation dan Soxhlet Extraction. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), 392–395.
- Triyana. P., Thesa. A. P., Irma. P., Melya. S., Prima. A. S. (2022). Efektivitas Larvasida Infusa Bunga Lawang (*Illicium Verum*) Terhadap Mortalitas Larva *Aedes aegypti* Instar III. *Malahayati Nursing Journal*, 4(11), pp. 3130–3154. <https://doi.org/10.33024/mnj.v4i11.8018>
- Tulisnah. A & Ade. Y. A. (2020). Uji Stabilitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Rambutan dalam Berbagai Suhu, pH dan Oksidator. *Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, Vol 20, Issue 1.

- Ula. A., Gilang. T. I. , Sulistiono. , Ida. R. (2024). Karakterisasi Morfologi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*). Seminar Nasional Sains, Kesehatan, Dan Pembelajaran, pp. 206–211.
- Valerian. A., Ermi. G. , Sri. L. R. N. , Sri. W. N. (2019). Uji Efektivitas Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena Leucocephala*) Untuk Menghambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosains*, 5(2), 66–70. <https://doi.org/10.24114/jbio.v5i2.12777>
- Vijayakumar. T., Bose. D. V. V., Madhu. N., Annasamy. R. K., Rajkumar. K. (2023). Diagnostic Utility of Gram Stain for Oral Smears – A Review. *Journal of Microscopy and Ultrastructure*, Vol. 11, Issue 3, pp. 130–134. [https://doi.org/10.4103/jmau.jmau\\_108\\_22](https://doi.org/10.4103/jmau.jmau_108_22)
- Wendersteyt. N. V., Defny. S. W., Surya. S. A. (2021). Uji Aktivitas Antimikroba dari Ekstrak dan Fraksi *Ascidian Herdmania momus* dari Perairan Pulau Bangka Likupang terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* dan *Candida albicans*. *Journal PHARMACON*, Vol 10, Issue 1, pp. 706-712.
- Widayanti. S. M., Asep. W. P. , Harsi. D. K. (2009). Kapasitas dan Kadar Antioksidan Ekstrak Tepung Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Pada Berbagai Pelarut dengan Metode Maserasi. *Journal Pascapanen*, 6 (2), 61–68.
- Wiraningtyas. A., Ruslan. , Hadijatul. Q. , Sry. A. (2020). Uji Kestabilan Penyimpanan Ekstrak Zat Warna Alami Dari Rumput Laut *Sargassum Sp.* *Jurnal Pendidikan Kimia Dan Terapan*, 3(1).
- Wiyono. A. E., Oryzatania. W. R. , Miftahul. C., Eka. R., Maria. B. (2022). Stabilitas Serbuk Pewarna Alami Berbasis Antosianin Buah Naga Merah Apkir Tervariasi Pelarut Asam dalam Berbagai Kondisi Eksternal. *Journal Agritechno*, pp. 74–84. <https://doi.org/10.20956/at.vi.693>

Yuliansar., Ridwan., & Hermawati. (2020). Karakterisasi Pati Ubi Jalar Putih, Orange dan Ungu. *Journal SAINTIS*, Vol. 1, Issue 2, pp. 1-13 ISSN 2443-2369.

Yulinar. S., Profiyanti. H. S. (2022). Seleksi Proses Ekstraksi Daun Sirih Pada Pra Rancangan Pabrik Hand Sanitizer Daun Sirih dengan Kapasitas Produksi 480 Ton/Tahun. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, (1), 146–153. <http://distilat.polinema.ac.id>

Yunianti. Y., Mahfud. , Devi. M. (2021). Ekstraksi Zat Warna Alami dari Kayu Bakau (*Rhizophora mucronata*) dengan Metode Microwave-Assisted Extraction. *Alchemy: Journal Of Chemistry*, Vol 9, Issue 1 pp.7-14.

