Science Map Journal
| Desember 2025 | Volume 7 Nomor 2 | Hal. 56 – 60
DOI https://doi.org/10.30598/jmsvol7issue2pp56-60
Website: https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/sciencemap

KETEPATAN PENGGUNAAN ALAT LABORATORIUM DAN UJI FITOKIMIA SEBAGAI INDIKATOR KINERJA DALAM ANALISIS TUMBUHAN LOKAL

Riska Herlena. S

Prodi Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Pattimura
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

Submitted: September 23,2025 *Revised: November 28, 2025* *Accepted: December 2, 2025*

**Corresponding author. Email*: riska.herlena13@gmail.com

Abstrak

Ketepatan penggunaan peralatan laboratorium dan pelaksanaan uji fitokimia menentukan validitas hasil analisis tumbuhan lokal, khususnya *Baccaurea macrocarpa*. Penelitian ini bertujuan menilai keterampilan praktikan dalam penggunaan alat laboratorium dan pelaksanaan uji fitokimia sebagai indikator kinerja. Penelitian deskriptif kuantitatif dilakukan pada 30 praktikan dengan sembilan kriteria: penggunaan timbangan digital, gelas ukur, pipet ukur, corong, timer, serta uji alkaloid, flavonoid, saponin, dan triterpenoid/steroid. Setiap aspek dinilai dengan skala 1–5. Hasil menunjukkan rata-rata skor total 34.8 dengan distribusi kategori: Tepat sebanyak 53.33%, Kurang Tepat sebanyak 26.67%, dan Sangat Tepat sebanyak 20.00%. Praktikan pada kategori Kurang tepat terutama mengalami kesulitan pada penggunaan alat presisi (timbangan digital, pipet ukur) dan interpretasi hasil uji fitokimia (saponin, triterpenoid/steroid). Penelitian ini menyimpulkan bahwa keterampilan penggunaan alat dan uji fitokimia dapat dijadikan indikator kinerja dalam analisis *Baccaurea macrocarpa*.

Kata Kunci: *baccaurea macrocarpa,* keterampilan laboratorium, uji fitokimia

Abstract

The accuracy of laboratory equipment use and phytochemical testing determines the validity of local plant analysis, particularly for *Baccaurea macrocarpa*. This study aimed to evaluate practicum students' skills in using laboratory equipment and conducting phytochemical tests as performance indicators. A descriptive quantitative design involved 30 participants assessed on nine criteria: digital balance, measuring cylinder, pipette, funnel, timer, alkaloid test, flavonoid test, saponin test, and triterpenoid/steroid test. Each criterion was scored on a 1–5 scale. Results showed an average total score of 34.8, with the following distribution: Accurate 53.33%, Less Accurate 26.67%, and Highly Accurate 20.00%. Students in the "Less Accurate" category struggled with precision tools (digital balance, pipette) and interpretation in phytochemical assays (saponin, triterpenoid/steroid). This study concludes that laboratory skills and phytochemical test accuracy can serve as performance indicators in the analysis of *Baccaurea macrocarpa*.

Keywords: Baccaurea macrocarpa, laboratory skills, phytochemical test

This is an open access article under the CC BY license. ©2025 by author

1. Pendahuluan

Indonesia termasuk salah satu negara yang dijuluki sebagai megabiodiversitas yang memiliki sangat banyak kekayaan hayati, termasuk pula dengan banyaknya spesies tumbuhan lokal yang berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif. Pemanfaatan tumbuhan lokal dalam berbagai keperluan memerlukan kajian ilmiah yang mendalam, salah satunya yaitu melalui analaisis Fitokimia. Analisis fitokimia merupakan salah satu pendekatan penting dalam kajian tumbuhan untuk mengetahui keberadaan metabolit sekunder yang terkandung. Tumbuhan lokal memiliki peran penting dalam kehidupan dikarenakan memiliki kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, serta triterpenoid/steroid memiliki peran biologis dan farmakologis yang signifikan (Shidiqy et al., 2025). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa metabolit sekunder pada tumbuhan tropis berpotensi dikembangkan sebagai antioksidan, antibakteri, maupun agen terapi penyakit degenerative berdasarkan hasil uji fitokimia (Ndezo Bisso et al., 2022).

Uji fitokimia merupakan metode paling awal yang digunakan dalam mengidentifikasi keberadaan kelompok senyawa metabolit sekunder dalam tumbuhan. Identifikasi serta karakterisasi fitokimia sangat penting untuk menghubungkan keberadaan dari suatu senyawa tertentu dalam tumbuhan dengan potensi biologisnya (Gaol & Sujarwati, 2025). Senyawa metabolit sekunder yang dapat ditemui dalam tumbuhan seperti flavonoid, saponin, alkaloid, tanin, steroid dan triterpenoid. Meskipun uji fitokimia merupakan uji yang sederhana namun memerlukan ketelitian dan prosedur kerja yang tepat karena sensitivitas dan spesifikasi uji sangat bergantung pada reagen yang digunakan, kemudian pada Teknik ekstraksi, ketepatan waktu serta kondisi reaksi (Pasaribu & Kristyasari, 2025). Uji flavonoid dilakukan menggunakan pereaksi serbuk magnesium (mg) yang bertujuan untuk membentuk ikatan dengan gugus karbonil dalam senyawa flavonoid (Yanti & Vera, 2019). Metode skrining fitokimia pada suatu tumbuhan yang dilakukan dengan melihat reaksi pada pengujian warna dengan adanya pereaksi (Solichah et al., 2021). Pereaksi seperti pada uji alkaloid mengunakan pereaksi mayer, kemudian pada uji saponin dengan menggunakan akuades, uji tanin dnegan menggunakan larutan $FeCl_3$ serta steroid dan triterpenoid dilakukan yaitu dengan melarutkan sampel tumbuhan dalam pereaksi Liebermann Burchard (Rubianti et al., 2022).

Salah satu tumbuhan lokal yang potensial adalah *Baccaurea macrocarpa* (tampoi), merupakan buah endemik Asia Tenggara yang belum banyak dieksplorasi secara ilmiah. Tumbuhan ini memiliki potensi sebagai tanaman obat yang dapat diketahui dengan melakukan skrining fitokimia. Hasil penelitian mengungkap bahwa tumbuhan ini mengandung senyawa fenolik, flavonoid, serta metabolit sekunder lain yang berpotensi sebagai antioksidan dan antimikroba (Sujarwati et al., 2023). Keberhasilan analisis fitokimia tidak hanya bergantung pada metode uji, tetapi juga ditentukan oleh keterampilan praktikan dalam menggunakan alat laboratorium secara tepat (Fitriah & Maknun, 2019). Sayangnya, beberapa penelitian melaporkan bahwa mahasiswa sering menghadapi kendala dalam praktikum laboratorium, baik karena keterbatasan pengalaman, minimnya bimbingan, maupun rendahnya kesiapan teori. Kesalahan sederhana pada tahap penimbangan, pengukuran volume, atau interpretasi hasil reaksi dapat berimplikasi hasil uji yang bias sehingga akan berdampak pada menurunnya kredibilitas data ilmiah (Sanchez, 2024).

Praktikum merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengarahkan mahasiswa belajar dengan berdasarkan pada pengalaman konkret sehingga akan memperoleh kesempatan untuk menguji atau membuktikan teori dalam keadaan nyata (Afifi & Yulisma, 2020). Keterampilan laboratorium harus dimiliki khususnya pada mahasiswa biologi karena merupakan kemampuan dalam merencanakan serta merancang dan mengatur alat serta bahan pada setiap percobaan yang akan dikerjakan (Utami et al., 2020). Oleh sebab itu , pemaham mendalam terkait penggunaan alat laboratorium serta pelaksanaan uji fitokimia yang sistematis dan terstandarisasi menjadi aspek krusial dalam menunjang kualitas riset terhadap tumbuhan lokal.Dengan demikian, penelitian ini bertujuan menilai ketepatan penggunaan alat laboratorium dan pelaksanaan uji fitokimia sebagai indikator kinerja praktikan dalam analisis *Baccaurea macrocarpa.*

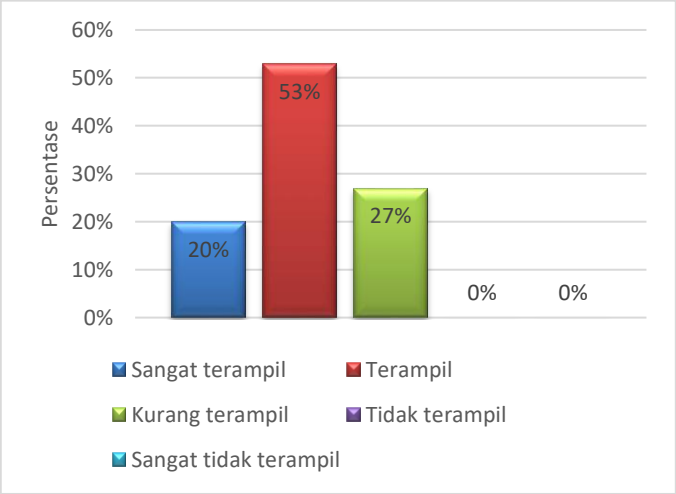
2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang melibatkan 30 mahasiswa program studi Pendidikan Biologi semester 5 yang mengikuti praktikum pada mata kuliah Mikrobiologi Terapan. Seluruh peserta berasal dari satu institusi pendidikan tinggi. Kriteria inklusi

dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang terdaftar secara aktif pada semester tersebut dan mengikuti seluruh rangkaian praktikum Mikrobiologi Terapan. Adapun kriteria eksklusi mencakup mahasiswa yang tidak menyelesaikan seluruh sesi praktikum atau tidak bersedia berpartisipasi sebagai responden. Penetapan kriteria ini bertujuan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian serta membatasi generalisasi hasil pada konteks yang sesuai. Metode ini sesuai digunakan untuk mengukur keterampilan laboratorium mahasiswa melalui asesmen berbasis kinerja. Asesmen ketepatan kinerja dalam sebuah praktikum bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan mahasiswa dalam menerapkan pengetahuan yang dimiliki serta keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya dalam konteks praktikum (London Pare & Wainsaf, 2023). Penelitian ini menggunakan sembilan kriteria pada ketepatan kinerja penggunaan alat laboratorium dan uji fitokimia, meliputi ketepatan dalam menggunakan timbangan digital, gelas ukur, pipet tetes, corong, timer dan pada uji fitokimia yaitu uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, dan uji triterpenoid/steroid. Skala penilaian yang digunakan sangat terampil (5), terampil (4), kurang terampil (3), tidak terampil (2), dan sangat tidak terampil (1). Analisis data dilakukan dengan menghitung rata-rata skor total dan distribusi kategori penilaian, yaitu Kurang Tepat (≤35), Tepat (36–40), dan Sangat Tepat (≥41), dari skor maksimum 45 (9 kriteria × skor maksimal 5). Pembagian kategori ini dibuat berdasarkan rentang nilai yang proporsional terhadap skor maksimum untuk memudahkan interpretasi tingkat pencapaian praktikan. Selanjutnya, data diolah dan divisualisasikan menggunakan Microsoft Excel dalam bentuk diagram batang yang menunjukkan distribusi kategori dan rata-rata skor per kriteria, sehingga memudahkan pemahaman terhadap variasi dan pencapaian masing-masing aspek penilaian.

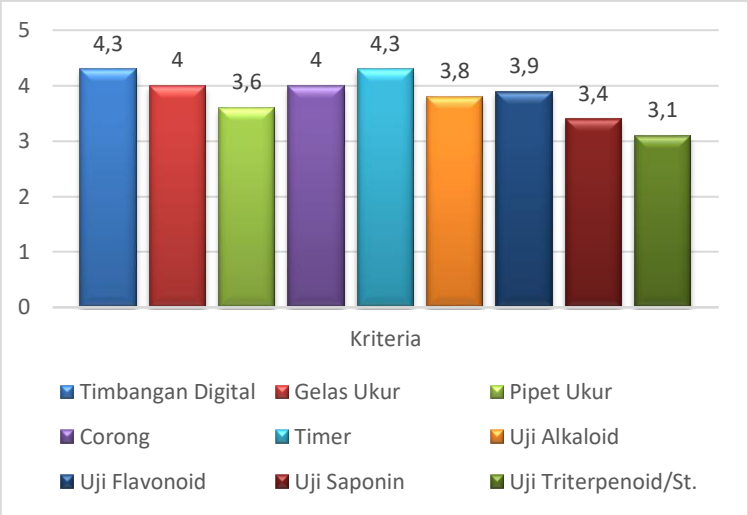
3. Hasil dan Pembahasan

Pengukuran ketepatan kinerja pada mahasiswa biologi pada penggunaan alat laboratorium serta uji fitokimia. Hasil rerata persentase skor total per praktikan adalah 34.8 disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Praktikan Per Kategori

Berdasarkan hasil gambar 1 menunjukkan bahwa sebanyak 16 praktikan (53.33%) masuk kategori Tepat, 8 praktikan (26.67%) Kurang Tepat, dan 6 praktikan (20.00%) Sangat Tepat. Distribusi ini menunjukkan bahwa keterampilan praktikan memang bervariasi; meskipun mayoritas sudah berada pada kategori cukup baik, masih terdapat kelompok yang mengalami kesulitan. Variasi tersebut kemungkinan disebabkan oleh perbedaan tingkat pemahaman konsep, pengalaman praktikum sebelumnya, serta kesiapan individu dalam menguasai materi. Skor tertinggi adalah 5 dalam setiap kriteria ketepatan kinerja mahasiswa. Ketepatan kinerja mahasiswa yang dinilai berdasarkan pada sembilan kriteria, dengan 5 kriteria alat laboratorium dan 4 kriteria pada uji fitokimia. Hasil menunjukkan bahwa mahassiswa sudah cukup baik dalam menggunakan alat laboratorium. Hal ini dikarenakan mahasiswa pada kegiatan praktikum telah diberikan pemahaman terkait dengan permasalahan yang terjadi dilingkungan lokal mereka seperti pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Utami et al., 2020) bahwa laboratorium berbasis inkuiri dapat meningkatkan ketepatan kinerja mahasiswa. Hasil rata-rata skor pada setiap kriteria dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Rata-rata Skor per Kriteria

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Gambar 2 menunjukkan rata-rata skor tiap kriteria. Hasil tertinggi diperoleh pada penggunaan timbangan digital dengan skor rata-rata 4,3, diikuti oleh penggunaan timer dengan skor rata-rata 4,2. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa familiaritas dan penguasaan alat digital seperti timbangan dan timer berperan penting dalam meningkatkan keterampilan praktikan di laboratorium (Mae et al., 2024). Kemampuan mahasiswa dalam ketepatan kinerja praktikum menunjukkan hasil yang tinggi menunjukkan bahwa mahasiswa mampu melaksanakan percobaan atau penggunaan alat sesuai dengan prosedur kerja yang telah diberikan dalam petunjuk praktikum. Hal ini sangatlah penting dikarenakan keberhasilan salah satunya ditentukan oleh kesesuaian langkah kerja, karena jika ada tahapan yang terlewati yang tidak dilakukan maka mempengaruhi pada hasil percobaan yang dilakukan (Nurwahidah & Sari, 2022). Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa mahasiswa relatif lebih mudah menguasai keterampilan dasar penggunaan alat laboratorium dibandingkan uji kualitatif fitokimia. Sebaliknya, skor terendah terdapat pada uji saponin (3,2) dan uji triterpenoid/steroid (3,1).

Praktikan dalam kategori kurang tepat sehingga memiliki skor rendah dikarenakan oleh beberapa d. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah kurangnya pengalaman praktikum, ketidaktelitian praktikkan saat melakukan percobaan sehingga hasil yang tidak maksimal. Hasil penelitian ini sesuai dengan (Pramesti et al., 2018) bahwa terdapat kesalahan mahasiswa sehingga kategori rendah yaitu mahasiswa mengetahui nama alat dan fungsinya namun tidak mengetahui alatnya, kemudian mahasiswa bisa salah dalam memberikan pereaksi pada uji fitokimia karena mengetahui namanya namun tidak mengetahui fungsinya, dan ada mahasiswa yang tidak mengetahui segalanya.

Penelitian ini memberikan gambaran yang signifikan mengenai variasi keterampilan praktikan dalam praktikum Mikrobiologi Terapan, yang menegaskan perlunya penerapan strategi pembelajaran yang lebih terfokus serta pendampingan yang bersifat personalisasi. Diharapkan mahasiswa Pendidikan biologi sebelum melakukan kegiatan dengan percobaan-percobaan pada saat praktikum untuk dapat mempelajari dan mengingat alat-alat laboratorium. Temuan ini menunjukkan bahwa pengembangan keterampilan laboratorium tidak hanya bergantung pada metode pengajaran semata, melainkan juga harus mempertimbangkan perbedaan latar belakang dan kesiapan mahasiswa. Oleh karena itu, pembelajaran praktikum sebaiknya dirancang secara adaptif dan relevan dengan kondisi nyata di laboratorium agar dapat meningkatkan kompetensi praktikan secara optimal serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia kerja.

4. Kesimpulan

Ketepatan penggunaan alat laboratorium dan pelaksanaan uji fitokimia dapat dijadikan indikator kinerja praktikan dalam analisis Baccaurea macrocarpa. Mayoritas praktikan tergolong dalam kategori Tepat, meskipun sebagian kecil masih berada pada kategori Kurang Tepat yang disebabkan oleh kendala teknis, pemahaman teori yang belum optimal, serta minimnya pendampingan selama praktikum. Oleh karena itu, disarankan agar pembelajaran laboratorium

dilengkapi dengan pelatihan intensif, simulasi uji fitokimia, dan peningkatan pendampingan langsung. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan praktikan secara menyeluruh serta mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan praktikum dan penelitian di masa mendatang.

Daftar Pustaka

Afifi, R., & Yulisma, L. (2020). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Praktikum untuk Meningkatkan Intensi Berwirausaha Mahasiswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, *12*(1), 17. https://doi.org/10.25134/quagga.v12i1.2127

Fitriah, E., & Maknun, D. (2019). Developing laboratory skill assessment based on multiple competence for prospective biology teacher. *Journal of Physics: Conference Series*, *1157*(2). https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022082

Gaol, A. D. L., & Sujarwati. (2025). Phytochemical Profiling of Tampoi (Baccaurea macrocarpa (Miq.) Mull. Arg.) Leaves Using Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry. *Jurnal Biologi Tropis*, *25*(3), 2577–2583. https://doi.org/10.29303/jbt.v25i3.8964

London Pare, V., & Wainsaf, A. (2023). Strategi Assesmen Pelaksanaan Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam di Laboratorium. *SEARCH: Science Education Research Journal*, *1*(2), 43–57. https://doi.org/10.47945/search.v1i2.1251

Mae, T., Chu, D., & Chu, D. (2024). *Laboratory Work as a Form of Hands-on Learning and Its Impact on Student Motivation in Science Subject*. *July*. https://www.researchgate.net/publication/386613534

Ndezo Bisso, B., Njikang Epie Nkwelle, R., Tchuenguem Tchuenteu, R., & Dzoyem, J. P. (2022). Phytochemical Screening, Antioxidant, and Antimicrobial Activities of Seven Underinvestigated Medicinal Plants against Microbial Pathogens. *Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences*, *2022*. https://doi.org/10.1155/2022/1998808

Nurwahidah, I., & Sari, D. S. (2022). Analisis Keterampilan Mahasiswa Pendidikan Ipa Dalam Melakukan Praktikum Dan Berkolaborasi. *EduTeach : Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, *3*(2), 1–10. https://doi.org/10.37859/eduteach.v3i2.3795

Pasaribu, Y. P., & Kristyasari, M. L. (2025). *Skrining Fitokimia dan Kapasitas Antioksidan Tumbuhan Obat Papua Dillenia Alata*. *14*(2), 339–348.

Pramesti, N., Ayuni, B., Zunaena, M., Oktaviani, R. D., & Kristinah, N. (2018). Pengetahuan Mahasiswa Pendidikan Biologi Tentang Peralatan Laboratorium Biologi. *Pendidikan Biologi*, *1*(1), 1–7.

Rubianti, I., Azmin, N., & Nasir, M. (2022). Analisis Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Golka (Ageratum conyziodes) Sebagai Tumbuhan Obat Tradisional Masyarakat Bima. *JUSTER : Jurnal Sains Dan Terapan*, *1*(2), 7–12. https://doi.org/10.55784/juster.v1i2.67

Sanchez, J. M. (2024). Integrating Measurement Uncertainty Analysis into Laboratory Education for the Development of Critical Thinking and Practical Skills. *Journal of Chemical Education*, *101*(11), 4783–4789. https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00583

Shidiqy, M. F. I. A., Putri, L. A., & Musthapa, I. (2025). Fitokimia, Kemotaksonomi, Dan Sifat Biologis Metabolit Sekunder Dari Tanaman Manggis (Garcinia mangostana L.). *Natural Product Chemistry Bulletin*, *1*(1), 21–42.

Solichah, A. I., Anwar, K., Rohman, A., & Fakhrudin, N. (2021). Profil Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Tumbuhan Genus Artocarpus di Indonesia. *Journal of Food and Pharmaceutical Sciences*, *9*(2), 443–460. https://doi.org/10.22146/jfps.2026

Sujarwati, Mayta Novaliza Isda, Desna Tasya Rahmadhani, & Rohmah, U. (2023). Phytochemical Screening and Antioxidant Activity of Tampoi Leaves (Baccaurea macrocarpa (Miq.)Mull.Arg) by Leaf Age and Solvent Type. *Sains Natural: Journal of Biology and Chemistry*, *13*(3), 126–133. https://doi.org/10.31938/jsn.v13i3.430

Utami, S. D., Dewi, D. I. N., & Efendi, I. (2020). *PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA UNTUK MENGUKURKOMPETENSI LABORATORIUM MAHASISWA DALAM KEGIATAN PRAKTIKUMFISIOLOGI TUMBUHAN*. *8*(1), 67–78.

Yanti, S., & Vera, Y. (2019). Skrining fitokimia ekstrak daun belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia (Indonesian Health Scientific Journal)*, *4*(2), 41–46.