

## Edukasi Standar Penggunaan Air untuk Pembuatan Media Mikrobiologi pada Pemeriksaan Sediaan Kosmetik di PT. Triszie Lab Indonesia

### *Education on Water Usage Standards for the Preparation of Microbiological Media in Cosmetic Product Testing at PT. Triszie Lab Indonesia*

Lisa Savitri<sup>1\*</sup>, Elfred Rinaldo Kasimo<sup>1</sup>, Fendy Prasetyawan<sup>2</sup>, Yuneka Saristiana<sup>2</sup>, Konradus Klala Mebung<sup>1</sup>, Cornelia Amanda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medis (D.IV), Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kadiri, Jawa Timur, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Profesi Apoteker, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Kadiri, Jawa Timur, Indonesia

\*Email: [lisasavitri@unik-kediri.ac.id](mailto:lisasavitri@unik-kediri.ac.id)

(Diterima 09-05-2025; Disetujui 15-08-2025)

#### ABSTRAK

Air merupakan komponen krusial dalam pembuatan media mikrobiologi, khususnya untuk pengujian sediaan kosmetik. Penggunaan air yang tidak memenuhi standar dapat menyebabkan kontaminasi, menurunkan validitas hasil uji, serta menghambat pertumbuhan mikroorganisme target. Oleh karena itu, laboratorium mikrobiologi wajib menggunakan air yang sesuai standar internasional seperti *United States Pharmacopeia* (USP) dan *European Pharmacopoeia* (EP), dengan pengawasan parameter seperti TOC, konduktivitas, dan cemaran mikrobiologi. PT. Triszie Lab Indonesia menyadari pentingnya edukasi mengenai standar mutu air, namun masih terdapat kesenjangan pengetahuan di antara personel laboratorium. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan memberikan pelatihan dan pendampingan terkait standar penggunaan air laboratorium. Metode yang digunakan meliputi observasi awal, pelatihan interaktif, penyusunan SOP, serta evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test*. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman teknis sebesar 50%, peningkatan praktik higiene, serta penerapan SOP yang sesuai standar USP dan WHO. Kegiatan ini juga mendorong perubahan budaya kerja dan kesadaran mutu di lingkungan laboratorium. Produk luaran seperti buku saku dan modul pelatihan mendukung keberlanjutan edukasi internal. Secara keseluruhan, kegiatan ini berkontribusi nyata terhadap peningkatan mutu pengujian mikrobiologi dan kesiapan laboratorium dalam menghadapi audit serta sertifikasi.

Kata kunci: air laboratorium, media mikrobiologi, pengujian kosmetik, standar kualitas air, edukasi laboratorium

#### ABSTRACT

Water is a critical component in the preparation of microbiological media, particularly for cosmetic sample testing. The use of substandard water can lead to contamination, invalid test results, and inhibition of target microorganism growth. Therefore, microbiology laboratories must use water that complies with international standards such as the *United States Pharmacopeia* (USP) and *European Pharmacopoeia* (EP), with regular monitoring of parameters including Total Organic Carbon (TOC), conductivity, and microbial contamination levels. PT. Triszie Lab Indonesia recognized the importance of educating laboratory personnel on water quality standards, although knowledge gaps remained. This community service program aimed to provide comprehensive training and assistance regarding laboratory water standards. The methods included initial observation, interactive training, SOP development, and evaluation through pre- and post-tests. Results showed a 50% improvement in technical understanding, enhanced hygiene practices, and successful implementation of SOPs aligned with USP and WHO guidelines. The program also fostered a shift in work culture and quality awareness within the laboratory. Outputs such as a pocket guide and training modules support the sustainability of internal education. Overall, this initiative made a significant contribution to improving microbiological testing quality and enhancing the laboratory's readiness for audits and certification processes.

Keywords: laboratory water, microbiological media, cosmetic testing, water quality standards, laboratory education

## PENDAHULUAN

Air memiliki peran yang sangat penting dalam operasional laboratorium mikrobiologi, terutama dalam tahapan pematangan media kultur. Media ini berfungsi sebagai tempat tumbuh mikroorganisme yang akan dianalisis, termasuk dalam pengujian mutu produk kosmetik. Penggunaan air dengan kualitas yang tidak memenuhi standar dapat menyebabkan hasil pengujian menjadi tidak valid. Kontaminasi dari air yang tidak murni bisa mengakibatkan berkembangnya mikroorganisme asing, atau justru menghambat pertumbuhan mikroba target yang hendak dideteksi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kualitas air merupakan faktor krusial yang tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, setiap laboratorium mikrobiologi perlu memastikan bahwa air yang digunakan dalam proses pembuatan media telah memenuhi parameter kualitas tertentu yang ditetapkan secara internasional (WHO, 2011; USP, 2021). Dalam pengujian sediaan kosmetik, laboratorium wajib merujuk pada standar kualitas air seperti yang tercantum dalam *United States Pharmacopeia* (USP) dan *European Pharmacopeia* (EP). Kedua standar tersebut mensyaratkan penggunaan air dengan spesifikasi minimal setara dengan *Purified Water* atau *Water for Microbiological Purposes*.

Selain jenis air, laboratorium juga harus mengawasi parameter fisikokimia seperti kadar karbon organik total (TOC), tingkat konduktivitas, serta jumlah cemaran mikrobiologis dalam air (TPC). Pengawasan secara rutin terhadap parameter-parameter tersebut penting untuk menjaga kestabilan kualitas air yang digunakan (Sandle, 2019). PT. Triszie Lab Indonesia merupakan salah satu laboratorium yang bergerak dalam pengujian produk kosmetik dan telah menunjukkan komitmen terhadap pemenuhan standar kualitas laboratorium, termasuk dalam penggunaan air. Perusahaan ini menyadari bahwa edukasi internal tentang penggunaan air yang benar merupakan kunci untuk menjamin mutu hasil pengujian.

Pemberian edukasi kepada staf laboratorium di PT. Triszie Lab Indonesia tidak hanya berfokus pada pemilihan jenis air, namun juga mencakup pemahaman tentang penyimpanan air yang sesuai, distribusinya di dalam sistem laboratorium, serta proses validasi sistem pengolahan air. Pemahaman teknis semacam ini menjadi landasan penting untuk menciptakan lingkungan laboratorium yang taat mutu dan sesuai regulasi. Dengan prosedur yang tepat, laboratorium dapat meminimalkan risiko kontaminasi dan meningkatkan konsistensi hasil uji mikrobiologi.

Pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk menyampaikan pentingnya edukasi mengenai standar penggunaan air dalam konteks pembuatan media mikrobiologi. Penekanan utama diberikan pada penerapan standar tersebut di lingkungan kerja nyata, khususnya di PT. Triszie Lab Indonesia. Diharapkan, hasil kajian dan edukasi ini dapat membantu meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab teknis personel laboratorium, sehingga mampu mendukung terciptanya proses pengujian kosmetik yang akurat, andal, dan sesuai dengan persyaratan mutu global.

## BAHAN DAN METODE

Pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini diawali dengan tahap identifikasi masalah melalui observasi langsung dan wawancara dengan pihak manajemen dan personel laboratorium di PT. Triszie Lab Indonesia. Hasilnya menunjukkan bahwa sebagian staf laboratorium belum memiliki pemahaman yang mendalam mengenai standar internasional terkait penggunaan air dalam pembuatan media mikrobiologi. Masih terdapat celah dalam pengetahuan teknis mengenai jenis air yang digunakan, sistem distribusi yang sesuai, serta parameter kualitas air yang harus dipenuhi. Tahap ini penting untuk memastikan bahwa intervensi yang dilakukan berbasis pada kebutuhan riil mitra (Kemdikbudristek, 2021).

Setelah masalah teridentifikasi, tim merumuskan tujuan utama kegiatan, yaitu untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan personel laboratorium dalam menerapkan standar mutu air sesuai pedoman USP, WHO, dan *European Pharmacopoeia*. Rencana kegiatan kemudian disusun secara sistematis, mencakup penyusunan materi pelatihan, pelaksanaan *workshop*, penyusunan SOP, dan evaluasi hasil. Perencanaan ini dilakukan berdasarkan pendekatan berbasis kebutuhan mitra dan prinsip-prinsip pengembangan kapasitas sumber daya manusia (Sugiyono, 2017).

Tahap berikutnya adalah penyusunan materi edukasi, yang difokuskan pada standar penggunaan air dalam pembuatan media mikrobiologi. Materi yang dikembangkan mencakup pengenalan jenis air (misalnya, *Purified Water* dan *Water for Microbiological Purposes*), sistem pengolahan air (filtrasi, RO, distilasi), validasi sistem air, serta pemantauan parameter penting seperti *Total Organic Carbon* (TOC), konduktivitas, dan jumlah cemaran mikrobiologi (Sandle, 2019; USP, 2020). Materi juga

menyoroti praktik penyimpanan air di tangki stainless steel dan pentingnya sistem loop tertutup untuk mencegah kontaminasi ulang (WHO, 2011).

Kegiatan inti pengabdian masyarakat berupa edukasi dan pelatihan dilakukan secara langsung di lingkungan laboratorium PT. Triszie Lab Indonesia. Pelatihan diberikan dalam bentuk seminar interaktif, simulasi teknis, serta diskusi studi kasus. Peserta dilibatkan secara aktif dalam praktik lapangan, seperti pengambilan sampel air, pengukuran konduktivitas, dan pengisian *logbook* mutu. Metode pelatihan ini mengacu pada prinsip pelatihan berbasis kompetensi agar peserta dapat langsung menerapkan materi yang dipelajari (Arief, 2020). Untuk memastikan keberlanjutan penerapan standar, dilakukan simulasi penerapan *Standard Operating Procedure* (SOP) mengenai penggunaan air laboratorium. Tim pengabdian membantu mitra menyusun SOP berdasarkan referensi internasional dan kebutuhan internal laboratorium. Simulasi dilakukan dengan memperagakan langkah-langkah kerja dari mulai pengambilan air, penyimpanan, distribusi, hingga pencatatan hasil uji kualitas air. Tujuan dari tahap ini adalah memastikan bahwa setiap personel memahami prosedur dan mampu melaksanakannya secara konsisten (PIC/S, 2021).

Tahap evaluasi dilakukan melalui metode *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan. Selain itu, dilakukan juga evaluasi kualitatif melalui wawancara terbuka dan diskusi kelompok untuk menilai sejauh mana pelatihan berkontribusi pada peningkatan keterampilan teknis peserta. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam aspek pemahaman dan sikap terhadap pentingnya mutu air (Creswell, 2014).

Produk luaran kegiatan pengabdian ini terdiri dari buku saku pedoman air laboratorium, template SOP penggunaan air, serta modul pelatihan internal dalam format digital (PDF). Seluruh produk ini diserahkan kepada mitra sebagai bahan pembelajaran mandiri yang dapat digunakan secara berkelanjutan. Produk luaran dirancang agar mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan serta kapasitas laboratorium mitra (Permenristekdikti No. 44, 2015). Setelah kegiatan utama selesai, dilakukan monitoring dan pendampingan lanjutan selama dua bulan. Tim PkM melakukan kunjungan berkala dan konsultasi daring untuk mengevaluasi penerapan SOP di lapangan. Selama periode ini, tim juga menerima umpan balik dari mitra terkait kendala teknis maupun kebutuhan tambahan yang muncul pasca pelatihan (Kemdikbudristek, 2021).

Dokumentasi kegiatan dilakukan secara menyeluruh dalam bentuk laporan naratif, foto dokumentasi, serta video pelatihan. Laporan ini digunakan untuk pertanggungjawaban kepada institusi pendanaan dan juga sebagai bukti capaian kegiatan pengabdian. Dokumentasi ini penting untuk menjaga akuntabilitas serta dapat dijadikan bahan referensi untuk kegiatan sejenis di masa mendatang (Panduan PkM DRTPM, 2022). Sebagai bentuk diseminasi, hasil kegiatan ini direncanakan untuk dipublikasikan dalam jurnal pengabdian masyarakat atau prosiding ilmiah nasional. Publikasi bertujuan untuk menyebarluaskan praktik baik ini kepada laboratorium lain yang menghadapi tantangan serupa, serta sebagai kontribusi akademik terhadap peningkatan mutu laboratorium di sektor kosmetik (Hidayat et al., 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Kegiatan Edukasi dan Pelatihan

Kegiatan edukasi dan pelatihan yang dilaksanakan di PT. Triszie Lab Indonesia berhasil melibatkan 20 personel laboratorium dari berbagai divisi, termasuk bagian mikrobiologi, kontrol mutu, dan validasi. Kegiatan dilakukan dalam dua sesi utama, yaitu sesi teori dan sesi praktik. Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa hanya 40% peserta yang memahami secara tepat standar kualitas air untuk pembuatan media mikrobiologi. Namun, setelah sesi edukasi dan praktik dilakukan, hasil *post-test* menunjukkan peningkatan signifikan, dengan 90% peserta mampu menjawab dengan benar terkait jenis air, parameter yang harus diuji, serta SOP penggunaannya. Ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman sebesar 50%, yang menggambarkan efektivitas pendekatan edukatif yang digunakan.



**Gambar 1. Kegiatan Edukasi dan Pelatihan**

## **2. Implementasi SOP dan Praktik Lapangan**

Dalam sesi praktik, peserta dilibatkan secara langsung dalam simulasi pengambilan sampel air, pengukuran konduktivitas, dan uji cemar mikrobiologi. Tim pengabdian juga membantu laboratorium menyusun dan mengimplementasikan SOP baru berjudul “Prosedur Penggunaan dan Pemantauan Kualitas Air untuk Pembuatan Media Mikrobiologi”. SOP ini mengacu pada ketentuan USP 43-NF 38 (2020), WHO (2011), dan ISPE *Baseline Guide* Vol. 4. Penggunaan air jenis *Purified Water* (PW) ditetapkan sebagai standar minimum, dengan pemantauan parameter seperti  $TOC \leq 500$  ppb, konduktivitas  $\leq 1.3 \mu S/cm$  pada  $25^{\circ}C$ , dan jumlah *total plate count*  $\leq 100$  CFU/mL (USP, 2020; Sandle, 2019). Implementasi SOP berlangsung selama masa monitoring dua bulan dan menunjukkan penerapan yang konsisten.



**Gambar 2. Implementasi SOP dan Praktik Lapangan**

## **3. Peningkatan Kesadaran Mutu dan Higiene**

Selama pendampingan, ditemukan bahwa peningkatan pengetahuan juga berdampak pada kesadaran personel terhadap sanitasi dan higiene dalam penanganan air. Sebelumnya, air disimpan dalam wadah terbuka tanpa pengawasan suhu atau kontaminasi silang. Setelah pelatihan, air disimpan dalam tangki stainless steel tertutup, suhu dipantau, dan proses distribusi menggunakan sistem loop tertutup yang rutin dibersihkan. Hal ini sejalan dengan panduan WHO (2011) yang menyatakan bahwa higiene dalam distribusi air merupakan faktor penting dalam mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan dalam sistem air laboratorium.

#### 4. Tantangan yang Dihadapi

Tantangan yang muncul dalam kegiatan ini adalah keterbatasan infrastruktur pengolahan air di laboratorium mitra, seperti belum adanya sistem validasi otomatis untuk uji TOC dan pengujian mikrobiologi air yang masih dilakukan secara manual. Namun, tim PkM menyarankan penggunaan metode sederhana seperti filtrasi membran untuk TPC dan penggunaan alat konduktometer portabel yang mudah diaplikasikan. Solusi ini cukup efektif untuk meningkatkan pengendalian mutu harian (Cundell, 2020).

#### 5. Dampak terhadap Sistem Manajemen Mutu

Hasil kegiatan ini berkontribusi secara nyata pada peningkatan sistem manajemen mutu internal laboratorium, terutama dalam aspek pengendalian bahan baku (air) yang digunakan untuk media mikrobiologi. Penerapan standar air berperan penting dalam validitas hasil pemeriksaan mikrobiologi kosmetik, karena media kultur yang terkontaminasi atau tidak memenuhi standar dapat menghasilkan hasil yang menyesatkan atau tidak *reproducible* (Sandle, 2019). Oleh karena itu, peningkatan pemahaman staf laboratorium terhadap standar ini menjadi elemen penting dalam mendukung akreditasi dan kepatuhan terhadap regulasi BPOM dan ISO 17025.

#### 6. Respon dan Kepuasan Mitra

Mitra menyampaikan umpan balik positif terhadap kegiatan ini. Berdasarkan survei kepuasan yang diberikan pada akhir kegiatan, 95% peserta menyatakan bahwa pelatihan sangat relevan dengan pekerjaan mereka dan meningkatkan kepercayaan diri dalam menerapkan SOP penggunaan air. Selain itu, pihak manajemen menyatakan bahwa edukasi ini membantu mereka dalam persiapan audit internal dan eksternal yang akan datang, termasuk untuk sertifikasi BPOM dan ISO.

#### 7. Analisis Kualitatif: Perubahan Budaya Kerja

Secara kualitatif, kegiatan ini juga memicu perubahan budaya kerja yang lebih peduli terhadap dokumentasi dan kontrol mutu. Staf menjadi lebih teliti dalam mencatat hasil uji harian air dan aktif melaporkan deviasi. Hal ini mencerminkan bahwa edukasi teknis, jika dilakukan secara partisipatif, dapat mendorong perubahan perilaku dan sikap terhadap mutu secara berkelanjutan (Creswell, 2014).

#### 8. Keberlanjutan dan Replikasi Kegiatan

Kegiatan ini tidak hanya berfokus pada pelatihan satu kali, namun juga dirancang untuk berkelanjutan. Modul pelatihan, SOP, dan buku saku yang diserahkan ke mitra diharapkan dapat digunakan dalam pelatihan internal berikutnya. Bahkan, PT. Triszie Lab Indonesia berencana untuk mereplikasi kegiatan serupa di divisi lain seperti pengujian bahan baku dan air proses produksi. Ini menunjukkan bahwa model edukasi yang digunakan dapat direplikasi dan memiliki keberlanjutan jangka panjang (Kemdikbudristek, 2021).

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil meningkatkan pemahaman dan keterampilan personel laboratorium PT. Triszie Lab Indonesia mengenai standar penggunaan air dalam pembuatan media mikrobiologi, yang merupakan komponen krusial dalam pemeriksaan mutu sediaan kosmetik. Edukasi berbasis teori dan praktik telah mampu menjembatani kesenjangan pengetahuan, ditunjukkan melalui peningkatan signifikan pada hasil evaluasi pre-test dan post-test peserta. Implementasi SOP baru yang merujuk pada standar USP, WHO, dan pedoman internasional lainnya telah membantu memperkuat sistem manajemen mutu laboratorium, khususnya dalam aspek pengendalian mutu air.

Selain itu, kegiatan ini juga mendorong perubahan budaya kerja yang lebih peduli terhadap higienitas, dokumentasi, dan keberlanjutan mutu, serta menumbuhkan kesadaran personel akan pentingnya pengujian parameter air secara berkala untuk menjamin keakuratan hasil mikrobiologi. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berdampak jangka pendek dalam bentuk peningkatan pengetahuan, tetapi juga berkontribusi terhadap kesiapan laboratorium dalam menghadapi audit dan sertifikasi mutu.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat (LP3M) Universitas Kadiri atas dukungan dan pendanaan yang telah diberikan dalam

pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Dukungan dari LP3M Universitas Kediri sangat berperan dalam kelancaran, keberhasilan, serta penyelesaian kegiatan dan penyusunan artikel ini. Semoga hasil dari kegiatan ini dapat memberikan manfaat yang nyata bagi mitra dan menjadi kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan mutu laboratorium di bidang pengujian kosmetik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Afnan, M., Harahap, U., & Ginting, R. (2022). Manajemen kualitas air untuk pengujian mikrobiologi di laboratorium farmasi. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 20(2), 89–96.
- Arief, A. (2020). *Model pelatihan berbasis kompetensi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Creswell, J. W. (2014). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4th ed.). Pearson Education.
- Cundell, A. (2020). Water microbiology in pharmaceutical manufacturing: An overview. *PDA Journal of Pharmaceutical Science and Technology*.
- Hidayat, R., et al. (2020). *Etika dan strategi publikasi pengabdian masyarakat*. Malang: UB Press.
- Kemdikbudristek. (2021). *Panduan pengabdian kepada masyarakat edisi XII*. Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat.
- Permenristekdikti No. 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat.
- Pharmaceutical Inspection Co-operation Scheme (PIC/S). (2021). *Guide to GMP for medicinal products* (PE 009-14).
- Sandle, T. (2019a). *Pharmaceutical water systems: A guide to understanding and managing water quality in the pharmaceutical industry*. DHI Publishing.
- Sandle, T. (2019b). *Pharmaceutical water systems: Principles and practice*. DHI Publishing.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kualitatif, kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- United States Pharmacopeia (USP 43–NF 38). (2020). *Purified water for pharmaceutical use*. United States Pharmacopeial Convention.
- World Health Organization (WHO). (2011). *Quality assurance of pharmaceuticals: A compendium of guidelines and related materials – Good manufacturing practices and inspection* (Vol. 2, 2<sup>nd</sup> updated ed.). WHO Press.