

EDUKASI PEMBUATAN MEDIA *NUTRIENT* AGAR (NA) UNTUK PENGAMATAN MORFOLOGI *Escherichia coli* DI SMAS PESANTREN IMMIM

Sri Wahyuni *, Nurwilda Kaswi, Riska Annisa Indra Permata A Salim, Putri Rabiah Al Adawiah
Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Muhammadiyah Makassar
*E-mail: sriwahyuni04091996@gmail.com

Artikel info:

Received: 2024-06-25
Revised: 2024-06-27
Accepted: 2024-06-29
Publish: 2024-06-30

Abstract

This community service activity was carried out as an educational medium for IMMIM Islamic Boarding School students through material presentation and direct practice in making Nutrient Agar (NA) media. The aim is to increase students' knowledge about making good media, as well as providing an in-depth understanding of the stages of making, uses and the importance of Nutrient Agar media as a growth medium and observing the morphology of Escherichia coli bacteria. The results of the activity showed that more than 95% of participants strongly agreed with this activity, which shows a high level of satisfaction. This activity had a positive impact on the participants, as evidenced by the increase in knowledge and understanding of IMMIM Islamic Boarding School students' knowledge about Nutrient Agar media, the stages of its manufacture, its uses, and the importance of this media in microbiology studies.

Keywords: Media, Nutrient Agar, Morphology, Escherichia Coli

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan sebagai media edukasi kepada siswa SMAS Pesantren IMMIM melalui pemaparan materi dan praktik langsung dalam pembuatan media Nutrient Agar (NA). Tujuannya adalah untuk meningkatkan pengetahuan siswa tentang pembuatan media yang baik, serta memberikan pemahaman mendalam mengenai tahapan pembuatan, kegunaan, dan pentingnya media Nutrient Agar sebagai media pertumbuhan dan pengamatan morfologi bakteri Escherichia coli. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa lebih dari 95% peserta sangat setuju dengan kegiatan ini, yang menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi. Kegiatan ini berdampak positif terhadap peserta, terbukti dengan peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa SMAS Pesantren IMMIM tentang media Nutrient Agar, tahapan pembuatannya, kegunaannya, dan pentingnya media ini dalam studi mikrobiologi.

Kata Kunci: Media, Nutrient Agar, Morfologi, Escherichia Coli

1. PENDAHULUAN

Mikrobiologi merupakan ilmu pengetahuan tentang organisme hidup dengan ukuran mikroskopis dan dikenal juga dengan mikroorganisme atau jasad renik yang hanya bisa diamati melalui mikroskop. Dalam ruang lingkup laboratorium mikrobiologi, bakteri bisa di tumbuhkan dalam sebuah media pertumbuhan (Josephine *et al.*, 2020).

Media sebagai tempat pertumbuhan bakteri tersebut harus mengandung nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya. Nutrisi yang dibutuhkan mikroorganisme untuk pertumbuhannya secara kuantitatif digunakan untuk memperbanyak dan perhitungan jumlah mikroorganisme, meliputi karbon,

nitrogen, unsur non logam seperti Ca, Zn, Na, K, Cu, Mn, Mg, dan Fe, Vitamin, air, dan energi (Cappucino, 2013). Media ini berfungsi untuk mengisolasi, menumbuhkan mikroorganisme, memperbanyak jumlah, menguji sifat-sifat fisiologi, dan menghitung jumlah mikroba. Dalam proses pembuatan media harus disterilisasi dan menggunakan metode aseptis untuk menghindari kontaminasi pada media (Safitri, 2010).

Media untuk pertumbuhan bakteri berdasarkan bahan penyusun media dibedakan menjadi 2 macam yaitu media sintetis dan media alami. Media sintesis adalah media yang bahannya sudah diketahui dengan jelas komposisinya, misalnya *Nutrient Agar* (NA), *Potato Dextrose Agar* (PDA) dll. Sedangkan media alami adalah media yang komposisinya berasal dari bahan-bahan alami seperti ekstrak kentang, sari wortel dan umbi-umbian (Rizky, 2013).

Media sintetis yang sering digunakan untuk menumbuhkan bakteri adalah *Nutrient Agar* (NA) dengan komposisi ekstrak daging 3 gram, pepton 5 gram, agar-agar 15 gram. Media *Nutrient Agar* (NA) merupakan suatu medium yang berbentuk padat, Nutrien agar dibuat dari campuran ekstrak daging dan peptone dengan menggunakan agar sebagai pematat, berdasarkan bahan yang digunakan dalam kelompok media semi alami, media semi alami merupakan media yang terdiri dari bahan alami yang ditambahkan dengan senyawa kimia. Berdasarkan kegunaannya media Nutrien agar termasuk kedalam jenis media umum, karena media ini merupakan media yang paling umum digunakan untuk pertumbuhan sebagian besar bakteri. Berdasarkan bentuknya media ini berbentuk padat, karena mengandung agar sebagai bahan pematatnya. Media padat biasanya digunakan untuk mengamati penampilan atau morfologi koloni bakteri (Munandar, 2016).

Mikroorganisme yang mudah tumbuh pada *Nutrient Agar* salah satunya adalah *Escherichia coli*. Bakteri *E. coli* merupakan bakteri Gram negatif, bentuk batang, memiliki ukuran 2,4 mikro 0,4 hingga 0,7 mikro, bergerak, tidak berspora, positif pada tes indol, glukosa, laktosa, sukrosa. *E. coli* termasuk family *Enterobacteriaceae*, bentuknya batang atau koma, terdapat tunggal atau berpasangan dalam rantai pendek. *E. coli* dapat bertahan hidup dimedium sederhana menghasilkan gas dan asam dari glukosa dan memfermentasi laktosa. Pergerakan bakteri ini motil, tidak motil, dan peritrikus, ada yang bersifat aerobik dan anaerobik fakultatif (Elfidasari *et al.*, 2011).

Sejak 1940 di Amerika Serikat telah ditemukan strainstrain *Escherichia coli* yang tidak merupakan flora normal saluran pencernaan. Strain tersebut dapat menyebabkan diare pada bayi. Syerotipe dari *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare pada manusia disebut *Escherichia coli* enteropatogenik (EPEC). *Escherichia coli* ditemukan dalam makanan atau minuman yang tidak higienis yang masuk kedalam tubuh manusia dan dapat menyebabkan gejala seperti kolera, diare dan berbagai macam penyakit pencernaan lainnya. Sebagian besar juga strain *Escherichia coli* hidup tidak berbahaya di usus dan jarang menyebabkan penyakit pada individu yang sehat (Ismiliani Saflia, 2020).

Menurut (Masengi *et al.*, 2019) Pertumbuhan bakteri pada *Nutrient Agar* lebih banyak dibandingkan dengan medium MRSA. Hal ini dikarenakan media *Nutrient Agar* merupakan media yang tidak selektif, sehingga mikroorganisme lain selain bakteri asam laktat dapat bertumbuh. Kemudian Menurut (Thawil, 2020) bakteri tumbuh dengan baik pada media *Nutrient Agar* dibandingkan dengan media alternatif. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh kandungan nutrisi pada masing-masing media dan konsentrasi dari masing masing sumber alam yang digunakan. Selain itu, media *Nutrient Agar* merupakan media universal digunakan karena sudah teruji secara klinis baik pertumbuhan bakteri salah satunya *Escherichia coli*.

Kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat, khususnya siswa, dalam pembuatan dan penggunaan media pertumbuhan bakteri yang tepat, seperti *Nutrient Agar*, untuk pengamatan mikroorganisme merupakan salah satu masalah yang harus diselesaikan melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini. Yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman tentang pentingnya media pertumbuhan dalam mikrobiologi serta memberikan keterampilan praktis yang dapat diterapkan dalam laboratorium atau kehidupan sehari-hari.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) merupakan usaha dalam menyebarluaskan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang kepada masyarakat. Keseluruhan kegiatan

pengabdian ini, diharapkan menjadi tambahan ilmu bagi masyarakat, baik itu kegiatan yang dapat meningkatkan perekonomian dan perubahan yang signifikan akan perilaku individu/Masyarakat (Rustiah *et al.*, 2022) Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa dalam bidang mikrobiologi, khususnya dalam pembuatan dan penggunaan media pertumbuhan bakteri salah satunya Media *Nutrient Agar* sebagai media pertumbuhan dan pengamatan morfologi bakteri *Escherichia coli*.

2. METODE

Kegiatan Pengabdian ini bertema “Edukasi Pembuatan Media *Nutrient Agar* (NA) Untuk Pengamatan Morfologi bakteri *Escherichia coli*” yang dilaksanakan pada Hari Selasa, 5 Desember 2023 bertempat di laboratorium IPA dan diikuti oleh 25 siswa SMAS Pesantren IMMIM. Kegiatan Pengabdian dilaksanakan oleh Dosen dan Mahasiswa D4 Teknologi Laboratorium Medik Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar. Kegiatan ini dilakukan dengan metode demonstrasi langsung dan praktik lapangan, di mana siswa akan terlibat secara aktif dalam proses pembuatan media dan pengamatan bakteri.

Kegiatan pengabdian mencakup beberapa tahap, mulai dari survei lokasi pengabdian, surat persetujuan dan koordinasi dengan staf sekolah, penyediaan sarana dan prasarana, penyajian materi dan praktik, hingga pembuatan laporan pengabdian.



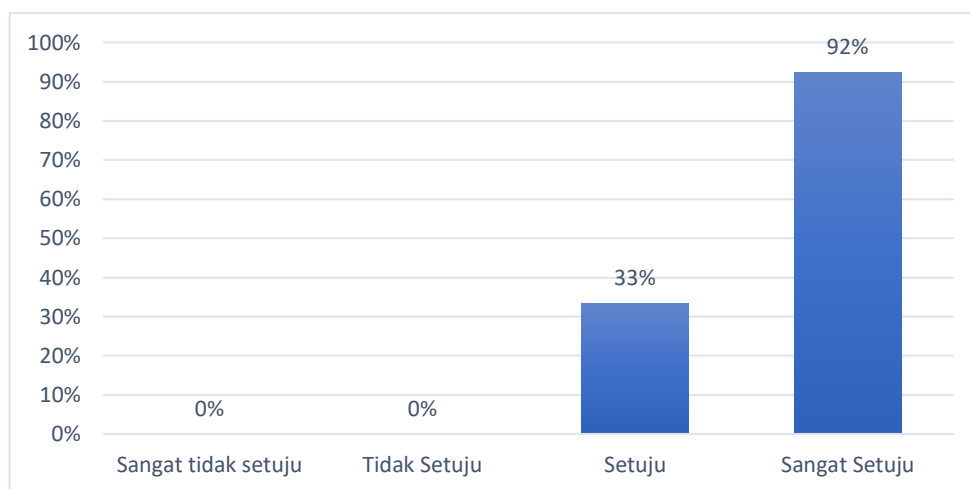
Gambar 1. Bagan alir Kegiatan Pengabdian

Penyajian materi pengabdian kepada peserta penyuluhan dilakukan sebagai tahapan awal dalam kegiatan Pengabdian. Tahap selanjutnya yaitu membuka sesi diskusi antara siswa yang hadir, kemudian memberikan umpan balik dilakukan juga sebagai evaluasi untuk mengetahui pemahaman siswa. Kemudian dilanjutkan dengan Praktek langsung Pembuatan Media sebagai proses pembelajaran secara nyata agar peserta lebih paham tentang materi pengabdian yang dilaksanakan. Diakhir sesi akan dibagikan kuesioner kepada peserta sebagai *feedback* atas keberhasilan kegiatan. Selain itu, dilakukan juga pengamatan dan wawancara selama kegiatan berlangsung.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian yang dilaksanakan selasa, 5 Desember 2023 bertempat di SMAS Pesantren IMMIM telah berjalan sesuai dengan tujuan pengabdian berkat kerjasama antara pelaksana, peserta serta seluruh yang terlibat dalam kegiatan pengabdian.

Para peserta kegiatan telah memberikan penilaiannya bahwa kegiatan pengabdian sudah sesuai dengan tujuan. Bahkan peserta sangat setuju dengan kegiatan pengabdian yang diadakan, karena sangat membantu dan memberi pemahaman yang lebih spesifik mengenai media *Nutrient Agar* yang menunjang bahan ajar mata Pelajaran Biologi di lingkungan SMAS Pesantren IMMIM dan studi lanjutan bagi yang ingin melanjutkan nantinya kuliah di bidang kesehatan.

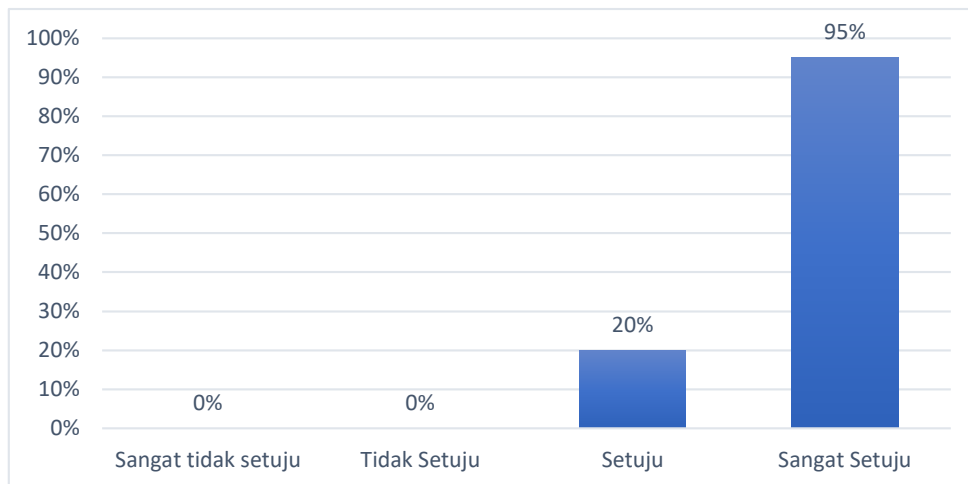


Gambar 2. Grafik Persentase Pelaksanaan Kegiatan pengabdian dengan Sasaran Kebutuhan Siswa

Gambar 2 menunjukkan bahwa 92% peserta sangat setuju dengan kegiatan pengabdian, sesuai dengan tujuan diadakannya kegiatan tersebut. Selain itu, peserta juga menilai kegiatan pengabdian ini sudah sesuai dengan kebutuhan siswa.

Peserta pengabdian mampu memahami bahwa media *Nutrient Agar* merupakan sarana pertumbuhan mikroorganisme salah satunya bakteri *Escherichia coli*. Media *Nutrient Agar* dibuat dengan tujuan sebagai media kultur isolat bakteri. Sebelum membuat media *Nutrient Agar*, dilakukan sterilisasi petry disk di dalam autoclave selama ± 1 jam dengan suhu 121°C . Setelah itu, bahan media agar dibuat dengan mencampurkan 2 gram *Nutrient Broth* (1%), dan 4 gram agar (2%) ke dalam 200 ml air garam dan diaduk menggunakan magnetic steerer. Setelah bahan teraduk secara sempurna, erlenmeyer ditutup menggunakan kapas dan aluminium foil dan disterilkan menggunakan autoclave dengan suhu 121°C selama ± 1 jam. Media yang sudah steril kemudian dituang secara aseptik ke dalam petry disk steril hingga permukaan petry disk tertutup dengan media agar. Selanjutnya, media agar didiamkan hingga mengeras dan ditutup menggunakan *Cling Wrap* agar tidak terkontaminasi. Media agar digunakan sebagai media tumbuh dan isolasi bakteri (Napitupulu et al., 2019)

Menurut (Al-Ayubi et al., 2022) Pada media *Nutrient Agar* (NA) di temukan Koloni bakteri *Escherichia coli* berbentuk bulat, licin, bertepi rata, cembung, mengkilat warna putih, berdiameter 2-3 mm. Jika dibandingkan dengan media pertumbuhan yang lain ataupun media alternatif, media *Nutrient Agar* cenderung lebih banyak di tumbuhi bakteri karena sifatnya yang universal dan tidak selektif yang memudahkan bakteri untuk tumbuh pada media tersebut.



Gambar 3. Grafik persentase penilaian terhadap indikator keberhasilan dan prospek akan datang

Prospek kegiatan dimasa yang akan datang harus menjadi tolak ukur keberhasilan kegiatan, karena apabila para peserta menerima terhadap kegiatan ini, maka kegiatan akan dilakukan secara berkelanjutan, namun sebaliknya. Gambar 3. memperlihatkan bahwa, para peserta sangat setuju apabila kegiatan semacam ini dilakukan secara rutin. Kegiatan pengabdian pada masyarakat telah memberikan hasil dalam meningkatkan pengetahuan siswa di SMAS Pesantren IMMIM tentang media *Nutrient Agar*, tahapan pembuatan media *Nutrient Agar* yang benar dan kegunaan dari media *Nutrient Agar* tersebut. Selain itu, siswa atau peserta di SMAS Pesantren IMMIM juga dapat meningkat pengetahuannya tentang pentingnya media *Nutrient Agar* sebagai media pertumbuhan dan pengamatan Morfologi bakteri *Escherichia coli*.



Gambar 4. Pemaparan materi dan praktek pembuatan media *Nutrient Agar* di lingkungan SMAS Pesantren IMMIM

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian pada masyarakat berdampak positif kepada para peserta. Pengetahuan dan pemahaman Siswa SMAS Pesantren IMMIM meningkat tentang media *Nutrient Agar*, tahapan pembuatan *Nutrient Agar* yang benar, kegunaan dari media *Nutrient Agar*, dan pentingnya media *Nutrient Agar* sebagai media pertumbuhan dan pengamatan morfologi bakteri *Escherichia coli*.

Kegiatan pengabdian seperti ini memberikan manfaat nyata, sehingga kedepannya diharapkan dengan adanya kegiatan ini, siswa tidak hanya memahami teori tetapi juga memiliki kemampuan praktis dalam mengelola laboratorium mikrobiologi dasar. Kemudian diharapkan diadakan penyuluhan lanjutan tentang pembuatan media alternatif sebagai pengganti media NA untuk pertumbuhan dan pengamatan bakteri yang memudahkan pelajar. Selain itu, kegiatan juga harus dilakukan secara kesinambungan dengan adanya monitoring program pasca kegiatan pengabdian sehingga siswa dapat mempraktekan dalam lingkungan sekolah ataupun di luar sekolah.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami ucapkan kepada Direktur Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar dan seluruh jajaran staf SMAS Pesantren Muhammadiyah Makassar serta seluruh peserta yang telah menyempatkan waktu dan memberikan dukungan dan fasilitas kepada tim kami dalam melaksanakan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ayubi, M. S., Pestariati, Anita, D. A., & Diah, T. M., 2022. Potensi Ikan Tongkol dan Ikan Lele Sebagai Media Alternatif Pertumbuhan *Escherichia coli*. *The Journal Of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologis*. Poltekkes Kemenkes Surabaya.
- Elfidasari, D., Saraswati, A. M., Nufianty, G., Samiah, R., & Setiowati, V., 2011. Perbandingan Kualitas Es di Lingkungan Universitas Al Azhar Indonesia dengan Restoran Fast Food di Daerah Senayan dengan Indikator Jumlah *Escherichia coli* Terlarut. *Jurnal Al-Azhar Indonesia: Seri Sains Dan Teknologi*, 1(1), 18-23.
- Josephine, A. C., & Rahadiyanti, A., 2020. Efek Ekstrak Tomat *Solanum lycopersicum* Terhadap Enzim Katalase Hepar Tikus Wistar *Rattus norvegicus* yang Terpapar Minyak Jelantah. *Journal of Nutrition and Health*, 8(1).
- Masengi, K. I. E., Jainar, P.S., & Triana, E. T., 2019. Penyalutan Bakteri Asam Laktat Hasil dari Fermentasi Kulit Buah Nanas *Ananas comosus* dengan Pewarna Bunga Telang *Clitoria ternatea*. *Jurnal Bios Logos*. 10 (2), 86-92.
- Munandar, K., 2017. Pengenalan Laboratorium IPA-Biologi Sekolah. Refika Aditama. Bandung
- Napitupulu, H. G., Inneke, F. M. R., Stenlly, W., Elvy, L., Ginting, Joice R. T. S. L. R., & Boyke H. T., 2019. *Bacillus sp.* sebagai Agenia Pengurai dalam Pemeliharaan *Brachionus Rotundiformis* yang Menggunakan Ikan Mentah sebagai Sumber Nutrisi. *Jurnal Ilmiah Platax*. 7(1).
- Rizky, W. D., 2013. Pengaruh Kandungan Protein Tepung Bulu Ayam Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Skripsi*. Poltekkes Kemenkes Semarang.
- Rustiah, W., Dewi, A., Mujahidah, B., Nur Q. R., & Andi, F., 2022. Limbah Sayuran Rebung Bambu sebagai Mikroorganisme Lokal (Mol) dalam Pembuatan Pupuk Organik: Perspektif Pengelolaan Sampah Organik. *Lontara Abdimas, Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 3 (1).
- Safitri, R., & Novel, S. S., 2010. Medium Analisis Mikroorganisme (Isolasi dan Kultur). *Trans Info Media*. Jakarta.
- Safliya, I., 2020. Penilaian Risiko Kuantitatif Mikroba Bakteri *Escherichia coli* pada Makanan di Kantin Rsud Kota Kendari Tahun 2020. *Doctoral dissertation*, Universitas Hasanuddin.
- Thawil, D. A., 2020. Studi Literatur : Pertumbuhan Bakteri pada Media Alternatif Pengganti *Nutrient Agar*. *Skripsi*, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta.
- Whittan, T. S., & Michael, S., 2011. Phatogenesis and Evaluation of Virulence in Enteropathogenic and Enterohemorrhagic *Escherichia coli*. *J. Clin Invest*, 107, 539-548.