

**MODIFIKASI MEDIA AIR KELAPA TUA DAN TELUR PUYUH
SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI MEDIA LOWENSTEIN JENSEN
UNTUK PERTUMBUHAN *Mycobacterium tuberculosis***

*Modification Of Old Family Water And Egg Media As An Alternative
Replacement Of Lowenstein Jensen Media For Growth Of *Mycobacterium
tuberculosis**

Sahruni¹, Nurdin¹, Mawar¹, Herdiana¹

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar

Koresponden : po714203222026@poltekkes-mks.ac.id. 082147189258

ABSTRACT

*This research is motivated by the many cases of Tuberculosis caused by *Mycobacterium tuberculosis* bacteria. Thus, culture media is needed to diagnose tuberculosis. Culture is still one of the gold standards for diagnosing tuberculosis. *Mycobacterium tuberculosis* culture media is relatively quite expensive so alternative media is required that is cheaper and faster growth time. This study aims to determine the growth of *Mycobacterium tuberculosis* on modified media of old coconut water and quail eggs as an alternative to Lowenstein Jensen media. This research was conducted from March 15 to April 23, 2024, at the Tuberculosis Laboratory of the Makassar Health Laboratory Center. Modified media containing old coconut water, quail eggs, and nutrient agar base media to support the growth of *Mycobacterium tuberculosis*. This study used a pure strain of *Mycobacterium tuberculosis* H37RV. The results showed that in the first week of incubation, *Mycobacterium tuberculosis* thrived at 15 ml egg concentration, then in the second week of incubation, *Mycobacterium tuberculosis* thrived at 10 ml egg concentration and on Lowenstein Jensen media. From the observations, *Mycobacterium tuberculosis* thrives on modified coconut water and quail egg media to be used as an alternative media for *Mycobacterium tuberculosis* growth.*

Keywords: Nutrient Agar, Quail Eggs, Old Coconut Water, *Mycobacterium tuberculosis*.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya kasus penyakit *Tuberculosis* yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Sehingga, dibutuhkan media kultur untuk menegakkan diagnosa *Tuberculosis*. Kultur masih merupakan salah satu Gold standard untuk menegakkan diagnosis *Tuberculosis*. Media kultur *Mycobacterium tuberculosis* relatif cukup mahal sehingga dibutuhkan media alternatif yang lebih murah dan waktu pertumbuhan yang lebih cepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* pada modifikasi media air kelapa tua dan telur puyuh sebagai alternatif pengganti media Lowenstein Jensen. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 15 Maret - 23 April 2024,

di Laboratorium Tuberculosis Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar. Media modifikasi yang mengandung air kelapa tua, telur puyuh, dan media dasar nutrient agar untuk mendukung pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis*. Penelitian ini menggunakan strain murni *Mycobacterium tuberculosis* H37RV. Hasil penelitian menunjukkan pada inkubasi minggu pertama *Mycobacterium tuberculosis* tumbuh subur pada konsentrasi telur 15 ml, kemudian pada inkubasi minggu kedua *Mycobacterium tuberculosis* tumbuh subur pada konsentrasi telur 10 ml dan pada media *Lowenstein Jensen*. Dari hasil pengamatan, *Mycobacterium tuberculosis* tumbuh subur pada media modifikasi air kelapa dan telur puyuh sehingga dapat dijadikan sebagai media alternatif pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis*.

Kata Kunci : Nutrient Agar, Telur Puyuh, Air Kelapa Tua, *Mycobacterium tuberculosis*

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TBC) adalah salah satu dari sepuluh penyebab kematian tertinggi diseluruh dunia dan menjadi penyebab utama kematian akibat infeksi, diperkirakan secara global 10,6 juta orang yang menderita TBC, negara yang memiliki kasus TBC tertinggi adalah India 2.950.000 kasus dan diikuti oleh Indonesia 969.000 kasus. Pemeriksaan kultur merupakan *gold standard* untuk penegakan diagnosis TBC (Handayani, 2020). Media selektif yang digunakan untuk mengkultur bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (MTB) adalah *Lowenstein Jensen* (LJ). *Lowenstein Jensen* merupakan suatu jenis media kultur yang mengandung telur, gliserol, dan aspragin, dimana komposisi tersebut dapat memberikan nutrisi yang optimal bagi pertumbuhan *Mycobacterium tuberculosis* (MTB). Metode kultur ini dianggap sebagai *gold standar* dalam proses deteksi MTB (Du et al., 2019). Meskipun LJ sering digunakan untuk mendukung pertumbuhan MTB, namun proses inkubasinya memakan waktu cukup lama, berkisar antara 3 hingga 8 minggu, dan

memiliki biaya yang relatif tinggi (Musarmi, 2019).

Waktu pertumbuhan yang lama dan biaya yang tinggi untuk media, dibutuhkan inovasi seperti pembuatan media alternatif yang memungkinkan pertumbuhan MTB dengan cepat dan murah. Untuk mengatasi hal tersebut telah dilakukan penelitian sebelumnya, pada penelitian Syafika, bahan-bahan alam digunakan sebagai alternatif. Bahan alam tersebut digunakan untuk membuat salah satu bahan dasar dalam pembuatan *Coco Blood Malachite Green* (CMB), yang memiliki kemampuan untuk menumbuhkan MTB, yaitu air kelapa dan sisa darah transfusi. Hasil penelitian menunjukan bahwa terdapat pertumbuhan bakteri MTB pada minggu kedua (Syafika, 2022).

Kultur jaringan dapat dilakukan dengan menggunakan air kelapa tua, seperti yang diungkapkan Artauli dkk. (2023). Asam nukleat, kalsium, karbohidrat, vitamin, gula, mineral, dan bahan lain semuanya terdapat dalam air kelapa dalam jumlah besar. Sel tumbuhan dapat membelah lebih cepat ketika media ditambahkan ke dalam air kelapa,

sehingga memungkinkan pertumbuhan lebih cepat.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, peneliti berkeinginan untuk memodifikasi komposisi media CMB dengan menggantikan darah sisa transfusi menggunakan telur puyuh. Penelitian dari (Prastiyanto dkk., 2018) menyatakan bahwa telur puyuh dapat digunakan sebagai substrat untuk menumbuhkan MTB dengan kandungan sebesar 13,35%. Kemudian, penelitian lebih lanjut oleh (Syafika, 2022) menunjukkan bahwa media CMB terdapat pertumbuhan MTB namun bakteri MTB yang tumbuh kurang subur dibandingkan dengan media LJ. Diduga, hal ini terjadi karena protein dalam media LJ yang berasal dari telur bebek mengandung lebih banyak nutrisi dibandingkan dengan protein hematin dari darah sisa transfusi yang telah disimpan dalam waktu lama. Proses penyimpanan tersebut mengakibatkan degradasi hemoglobin dan eritrosit, sehingga pertumbuhan CMB menjadi kurang subur.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti berkeinginan untuk membuat modifikasi komposisi media CMB menggunakan bahan alternatif air kelapa tua yang mengandung asam nukleat, kalsium, karbohidrat, vitamin, gula, mineral, dan telur puyuh sebagai sumber utama protein pada pertumbuhan MTB.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah (*Post-test Only Control Group Eksperimen*) memberikan perlakuan kepada kelompok kontrol setelah tes,

merupakan eksperimen penelitian yang dilakukan untuk membandingkan dua kelompok aktivitas pertumbuhan MTB, rancangan penelitian ini menggunakan media modifikasi menggunakan bahan dasar air kelapa tua dan telur puyuh (CEMG) dan LJ sebagai media kontrol. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar pada tanggal 15 Maret – 23 April 2024.

Sampel

Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah air kelapa tua dan telur puyuh sebagai bahan dasar pembuatan media alternatif.

Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini alat tulis, aluminium foil, autoclave, batang pengaduk, beaker glass, botol Mc Cartney, corong steril, bunsen, blender stainless steel, BSC II, Erlenmeyer steril, gelas ukur steril, oven, *hot plate*, mikroskop, pipet steril, pisau steril, inspisator, magnetic stirrer, ose, neraca digital, sendok tanduk, mikropipet, tip biru, spuit filter, vortex, incubator, tabung anulir, dan kuvet.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah media LJ, akuades, air kelapa tua, gliserol, *malachite green 2%*, *Nutrient Agar*, *Phosphat benzoad acid* dengan pH 6,8, strain MTB murni, telur puyuh, *carbol fuchsin 1%*, asam alkohol 3%, dan 0,1% metilen biru.

Prosedur Kerja

1. Pembuatan Media *Coco Egg Malachite Green* (CEMG)

Disiapkan alat dan bahan yang telah disterilkan. Kemudian, dilakukan pembuatan suspensi telur puyuh yang sebelumnya direndam dalam alkohol 70% selama 15 menit. Kemudian telur dipecah dan ditempatkan dalam wadah *stainless steel*. Dihomogenkan selama kurang lebih 2 detik menggunakan mixer dan tidak membentuk gelembung. Telur lalu disaring dan diukur sebanyak 10 ml dan 15 ml, Setelah suspensi telur selesai dibuat, media agar ditimbang 4 gram Nutrient agar, 1,25 ml gliserol, 3,0 ml malachite green 2%, dan 20 ml aquadest. Masukkan tiap komponen yang telah diukur pada setiap erlenmeyer. Selanjutnya air kelapa tua konsentrasi 100% sebanyak 100 ml ditambahkan secara aseptik menggunakan spuit filter.

Air kelapa kemudian ditampung ke dalam masing-masing erlenmeyer yang sudah berisi komponen media. Campuran tersebut kemudian disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C dalam autoclave. Media agar didinginkan hingga mencapai suhu 50°C. Setelah itu, suspensi telur puyuh sebanyak 10 ml dan 15 ml yang sudah dibuat dihomogenkan dengan base media menggunakan *magnetic stirrer*. Campuran tersebut akan memberikan hijau *malachite*. Media kemudian disaring menggunakan kasa steril sebelum dituang ke dalam botol *McCartney* sebanyak 6-8 ml. Botol yang berisi media diposisikan miring dan

dimasukkan ke dalam inspirator dengan suhu 85°C selama 45 menit. Media kemudian dikeluarkan dan didinginkan pada suhu kamar.

2. Pembuatan Media *Lowenstein Jensen*

Pertama-tama menyiapkan semua alat yang telah disterilkan juga bahan yang akan digunakan untuk pembuatan media *Lowenstein Jensen*. Dilanjutkan dengan membuat suspensi telur bebek yang telah direndam dalam alkohol 70% selama 15 menit. Telur kemudian dipecahkan dan ditempatkan pada wadah *stainless steel*. Telur kemudian dicampurkan kurang lebih selama 2 detik menggunakan mixer sampai terlihat homogen dan tidak bergelembung. Telur lalu disaring dan diukur sebanyak 10 ml. Selanjutnya membuat media dasar *Lowenstein Jensen* yang ditimbang sebanyak 1,24 gram base agar. Selanjutnya, media campurkan dengan 100 ml aquades. Hasil campuran agar dan aquades kemudian ditambahkan 0,12 ml gliserol dan 4 ml malachite green 2%. Selanjutnya larutan dimasukkan pada autoclave dengan suhu 121°C selama 30 menit yang setelah itu didinginkan. Setelah suspensi dingin, suspensi telur 10 ml yang sudah dibuat dihomogenkan dengan base *Lowenstein Jensen* menggunakan *magnetic steril*. Campuran tersebut memberi warna hijau malachite.

Media kemudian disaring menggunakan kain kasa steril sebelum dituangkan ke dalam

botol *McCartney* sebanyak 6-8 ml. Kemudian, botol yang berisi media diposisikan miring dan dimasukkan ke dalam inspirator pada suhu 85°C selama 45 menit. Media kemudian dikeluarkan dan didinginkan pada suhu kamar (BBLK, 2018).

3. Uji Sterilisasi Media

Uji sterilitas media diambil 5% - 10% media yang telah dibuat kemudian diinkubasi pada suhu 35-37°C selama 2x24 jam atau semua media yang telah dibuat diinkubasi selama 1x24 jam. Apabila tidak terdapat pertumbuhan koloni, media dapat digunakan. Namun, apabila terdapat pertumbuhan koloni maka seluruh media dibuang dan dilakukan pembuatan media yang baru (BBLK,2018).

4. Uji Kesuburan Media Padat

Pemeriksaan ketersediaan nutrisi dalam media dilakukan dengan *Mycobacterium fortuitum*, *Mycobacterium abscessus*, dan *Mycobacterium chelonae* menggunakan standar McFarland antara 0,5 hingga 1,0 serta pengenceran pada tingkat 10⁻³. Media yang tidak memenuhi standar kualitas tidak diperbolehkan digunakan apabila tidak terjadi pertumbuhan *Mycobacterium fortuitum* dalam jangka waktu 5 hari. Media yang memiliki kualitas yang baik dapat dilihat dari pertumbuhan koloni yang rapat (BBLK,2018).

5. Inokulasi *Mycobacterium tuberculosis*

Sampel 100 µl kultur murni MTB strain H37RV diperoleh. kemudian inokulasi pada media padat CEMG dan LJ,

penutup media dilonggarkan dan dimiringkan 30 derajat, diratakan secara merata ke seluruh permukaan media. kemudian disimpan dalam inkubator pada suhu 37°C. Setelah jangka waktu 24 jam, permukaan media diperiksa dan ditutup rapat. diposisikan secara vertikal dan disimpan dalam inkubator selama dua minggu berikutnya. (BBLK, 2018).

6. Pewarnaan *Ziehl-Neelsen (Acid-fast Smear)*

Pewarnaan *Ziehl-Neelsen* dilakukan menggunakan strain murni atau hasil biakan dari media cair dan padat untuk MTB. Prosedur dimulai dengan pembuatan preparat pada objek kaca dengan menggambar pola lingkaran kecil di atasnya. Selanjutnya, ambil 50 µl hasil biakan yang telah disuspensikan dalam PBS dan dibuat sediaan sesuai pola pada kaca objek. Dipanaskan sediaan di atas *hot plate* hingga mengering.

Sediaan kemudian diberi pewarnaan *carbol fuchsin* 1% secara merata hingga menutupi seluruh permukaannya. *Carbol fuchsin* 1% merupakan cat merah gelap yang mengandung *phenol* 5% yang mirip dengan dinding sel MTB sehingga dapat larut dalam bahan lipid. Selanjutnya, dipanaskan dengan api bunsen jangan sampai mendidih selama 10 menit. Selanjutnya aliri dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa cat. Lanjut dengan ditetesi asam klorida-etanol (asam alkohol 3%) selama 3 menit lalu dibilas dengan air mengalir.

Ditambahkan larutan biru metilen 1% ke seluruh permukaan sediaan, didiamkan selama satu menit, lalu dibilas dengan air mengalir. Sediaan dikeringkan sebelum diperiksa di bawah mikroskop menggunakan objektif 100x (Suryawati et al., 2019).

7. Uji Imunokromatografi

Uji Imunokromatografi MPT64 dilakukan dengan cara memipet suspensi bakteri dari pertumbuhan LJ dan CEMG sebanyak 100 µl ke dalam well sampel. Kemudian ditunggu hingga 15 menit.

Pengolahan Dan Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel dan hasilnya dilaporkan dalam bentuk narasi.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu proses pembuatan media, uji sterilisasi media, uji kesuburan media, dan identifikasi hasil kultur dengan menggunakan pengamatan mikroskopik dan uji imunokromatografi.

Hasil uji sterilisasi modifikasi media CEMG dan media LJ diketahui tidak terdapat pertumbuhan mikroorganisme pada kedua media tersebut, sehingga dapat dilanjutkan ke tahapan uji kesuburan media dan kultur MTB. Tahapan selanjutnya adalah uji kesuburan media untuk pertumbuhan MTB menggunakan biakan *Mycobacterium fortuitum* yang merupakan spesies *Mycobacteri rapid grower* yang diinokulasikan ke media CEMG dan LJ. Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 4.1

didapatkan hasil uji kesuburan pada media CEMG dan LJ setelah dilakukan inkubasi selama 5 hari diperoleh hasil *Mycobacterium fortuitum* pada media CEMG dengan konsentrasi telur 10 ml dan 15 ml didapatkan pertumbuhan yang subur dan pada media LJ sebagai media kontrol menunjukkan adanya pertumbuhan yang subur.

Tahapan selanjutnya setelah uji kesuburan media adalah uji kultur MTB dengan menggunakan strain murni H37RV MTB yang diinokulasi pada media CEMG dan media LJ. Berdasarkan penelitian pada tabel 4.2, yang merupakan hasil pengamatan makroskopis. Hasil pertumbuhan koloni MTB setelah 1 minggu dan 2 minggu inkubasi. pada media CEMG tabung 1 dan 2 dengan konsentrasi telur 15 ml tumbuh subur, sedangkan media CEMG tabung 1 dan 2 dengan konsentrasi telur 10 ml dan media LJ tumbuh subur setelah 2 minggu inkubasi.

Pertumbuhan koloni yang didapatkan dari hasil kultur pada media LJ dan CEMG, selanjutnya dilakukan uji identifikasi secara mikroskopik dengan menggunakan *Acid-fast smear* pewarnaan *Ziehl-Neelsen*. Hasil pengamatan mikroskopik ditemukan basil tahan asam berwarna merah dan *serpentine cord*. Uji identifikasi selanjutnya adalah imunokromatografi dengan menggunakan MPT-64 didapatkan hasil positif MTB.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan MTB pada modifikasi media air kelapa tua dan telur puyuh sebagai alternatif pengganti media LJ. Tahapan pada penelitian ini dimulai dari pembuatan

media CEMG dan LJ, kemudian dilanjutkan dengan uji sterilisasi media, uji kesuburan media, dan uji identifikasi kultur media yang terdiri dari pengamatan makroskopik dan mikroskopik.

Pada tahapan uji sterilitas media dilakukan untuk mendeteksi tidak adanya mikroba di dalam suatu media, mengurangi jumlah mikroorganisme pada media sehingga kemungkinan penularan mikroorganisme menjadi berkurang (Sandle, 2019). Media LJ dan CEMG tidak menunjukkan pertumbuhan koloni sesuai dengan temuan uji sterilisasi. Sebagai hasilnya, ditentukan bahwa kedua media tersebut steril dan baik digunakan untuk menumbuhkan MTB.

Tahapan selanjutnya setelah uji sterilitas media dilakukan uji kesuburan. Uji kesuburan menggunakan *Mycobacterium fortuitum*, yang merupakan *Mycobacterium rapid grower* dengan menggunakan standar Mc Farland 0,5-1,0, dilakukan pada media CEMG dan LJ.

Tabel 1. Sampel diinkubasi pada suhu 37°C dalam inkubator. Setelah 5 hari, dilakukan pengamatan. Jika tidak ada pertumbuhan, media tersebut diberi label sebagai media yang dikategorikan tidak baik. Ciri-ciri media yang baik akan tampak pertumbuhan koloni yang cukup rapat (BBLK, 2019). Tabel 4.1 menunjukkan pertumbuhan koloni pada media CEMG dengan konsentrasi telur 10 ml dan 15 ml pertumbuhannya subur dan pada media LJ sebagai media kontrol menunjukkan adanya pertumbuhan yang subur. Hasil ini menunjukkan bahwa media CEMG

dan LJ baik untuk pertumbuhan koloni.

Pada tabel 2. hasil uji kultur MTB dengan menggunakan strain murni H37RV yang diinokulasikan ke dalam media CEMG dan LJ didapatkan pertumbuhan koloni setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 minggu dan 2 minggu. Minggu ke-1 koloni tumbuh pada media CEMG dengan konsentrasi telur 15 ml. Kemudian minggu ke-2 koloni tumbuh pada media CEMG dengan konsentrasi telur 10 ml. Kemudian pada media LJ yang digunakan sebagai media kontrol didapatkan hasil MTB tumbuh setelah 2 minggu inkubasi. Hal ini mengungkapkan bahwa MTB lebih cepat tumbuh pada media konsentrasi telur 15 ml daripada media LJ. Hal ini dikarenakan nutrisi media konsentrasi telur 15 ml lebih banyak dibandingkan media konsentrasi telur 10 ml. Sama seperti penelitian yang dilakukan oleh Apriliana (2024) menggunakan media kultur LJ dan CMG dengan penambahan air kelapa muda, kentang, dan telur. Pertumbuhan koloni MTB pada media CMG 1 minggu inkubasi, sedangkan pada media LJ pertumbuhan koloni 2 minggu inkubasi. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Nuraeni (2018) mengatakan bahwa koloni tumbuh pada media LJ pada hari ke 14 setelah inokulasi.

Berdasarkan waktu pertumbuhan dan tingkat kesuburan MTB pada media CEMG dan LJ yang dapat dilihat pada gambar 4.2 terdapat perbedaan dari tingkat kesuburan pertumbuhannya. Media CEMG dengan konsentrasi telur 10 ml pertumbuhan koloni yang

didapatkan sedikit, kasar. Kemudian media CEMG dengan konsentrasi telur 15 ml pertumbuhan koloni yang didapatkan banyak, kasar, padat dan subur. Pada media LJ pertumbuhan koloni yang didapatkan banyak, halus, dan padat.

Media CEMG memiliki komposisi yang terdiri dari NA, telur puyuh, air kelapa tua, dan gliserol yang berfungsi sebagai sumber nutrisi untuk menumbuhkan MTB. Air kelapa terdiri dari unsur hara yang terdiri dari 95,5% air, 4% gula, 0,1% lemak, 0,02% kalsium, 0,01% fosfor, 0,5% zat besi, sejumlah besar asam amino, garam mineral, vitamin B kompleks, vitamin C, sitokin dan lain-lain. Karena kandungan nutrisi yang kaya dalam air kelapa, air kelapa terkenal dapat diaplikasikan secara luas dalam kultur jaringan tanaman, pertumbuhan jamur dan mikroba lainnya (Sekar et al., 2020).

Pada pembuatan media CEMG peneliti memodifikasi penggunaan telur bebek diganti telur puyuh untuk menumbuhkan MTB. Menurut penelitian dari (Prastiyanto dkk., 2019) telur puyuh dapat digunakan untuk menumbuhkan MTB karena pada telur puyuh mengandung protein telur puyuh 13,1%, terbilang lebih tinggi dari telur bebek 12,18% (Ardiansyah, H et al., 2016). Hal ini dilakukan karena penelitian yang dilakukan Hastuti (2023) mengganti darah transfusi dengan telur bebek sebagai sumber protein untuk pertumbuhan MTB hasil yang di dapatkan tumbuh pada konsentrasi 7% dan 10%, namun tidak subur. Sementara itu, tidak tumbuh pada konsentrasi 5%. Maka peneliti mengganti telur bebek menjadi telur puyuh dan mengubah

konsentrasi telur. Protein diketahui berperan sebagai pembentukan sel seperti membran sel dan *sitoskeleton* yang memberi dukungan dan bentuk pada sel (Hikmah et al., 2022).

Pada pengamatan makroskopis pada media CEMG yaitu koloni dengan karakteristik berukuran kecil serta besar, berwarna putih kekuning-kuningan, kasar, rapuh permukaan kering, tepi tidak beraturan (seperti bunga kol) dan tidak berpigmen. Sedangkan, pada media LJ memiliki karakteristik koloni putih kekuning-kuningan, ada yang kasar serta halus, tidak padat, permukaan kering, tepi tidak beraturan (seperti bunga kol).

Tabel 3. Hasil pengamatan MTB secara mikroskopis pada media LJ dan media CEMG dengan konsentrasi telur 10 ml dan 15 ml didapatkan >10 BTA/LP yang berarti banyak. Seperti pada penelitian (Syafika 2022) dan (Hastuti 2023) hasil pengamatan mikroskopik jika terdapat >10 BTA/LP dibaca banyak dan jika <10 BTA/LP dibaca sedikit. Dengan melihat morfologi MTB ciri-ciri basil tahan asam berwarna merah tampak sebagai basil lurus atau sedikit melengkung dengan panjang 1-10 mikrometer (biasanya 3-5 mikrometer), lebar 0,2 - 0,6 mikrometer, atau basil berbentuk *serpentine chord* yang tidak beraturan dan bersifat non-motil. (Suryawati et al., 2019).

Uji imunokromatografi merupakan uji identifikasi yang bertujuan untuk Uji identifikasi cepat untuk membedakan antara *Mycobacterium tuberculosis complex* dan *Mycobacterium other than tuberculosis* (NTM) dengan menggunakan MPT-64

imunokromatografi. Uji imunokromatografi ini sederhana dan cepat berdasarkan reaksi *antibody monoclonal* terhadap antigen MPB64/MPT64. Apabila sampel ditambahkan ke perangkat uji, maka antigen MPB64/MPT64 akan membentuk kompleks antigen-antibody (BBLK, 2019). Hasil uji imunokromatografi yang didapatkan pada penelitian ini adalah positif. Sehingga, dapat dipastikan bahwa pertumbuhan koloni yang didapatkan pada media CEMG adalah MTB (BBLK, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, *Mycobacterium tuberculosis* dapat tumbuh subur pada modifikasi media air kelapa tua dan telur puyuh (CEMG) pada konsentrasi telur 10 ml dan 15 ml. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa media tersebut dapat digunakan sebagai media alternatif pengganti media *Lowenstein Jensen*.

SARAN

Berdasarkan penelitian ini, maka dapat disarankan bagi peneliti selanjutnya :

1. Menggunakan sampel pasien positif.
2. Memodifikasi media CEMG dengan penambahan kandungan karbohidrat dan konsentrasi protein yang lebih tinggi.
3. Melakukan pengamatan setiap hari pada hasil uji kultur selama 2 minggu.
4. Menghitung koloni yang tumbuh pada media.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiansyah, H, R., Sujana, E., & Tanwiriah, W. (2016). *Pengaruh pemberian tingkat*

protein dalam ransum terhadap kualitas telur puyuh (Coturnix-coturnix japonica). Fakultas Peternakan, Universitas Padjadaran.

Apriliana, N. (2024). *Modifikasi Media Coco Malachite Green Menggunakan Kentang dan Telur Puyuh Pada Pertumbuhan Mycobacterium tuberculosis*. Skripsi. Teknologi Laboratorium Medis. Poltekkes Kemenkes Makassar.

BBLK. (2018). *Pedoman Pemeriksaan Kultur Mycobacterium Tuberculosis*.

BBLK. (2019). *Pedoman Pemeriksaan Kultur Mycobacterium Tuberculosis*.

Du, J. *et al.* (2019). Development and validation of external quality assessment panels for mycobacterial culture testing to diagnose tuberculosis in China', *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 38(10), pp. 1961–1968. doi: 10.1007/s10096-019-03634-8.

Handayani, R. (2020). *Pelatihan Bagi Pelatih Program Penanggulangan Tuberkulosis Tingkat Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama Dan Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjutan (Fktp Fkrtl)*.

Hastuti. (2023). *Modifikasi Komposisi Media Coco Blood Malachite Green (CMB) Menggunakan Bahan Alternatif Sumber Protein Telur Bebek Pada Pertumbuhan Mycobacterium tuberculosis*. Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Makassar.

Hikmah, A. M., Luthfianto, D.,

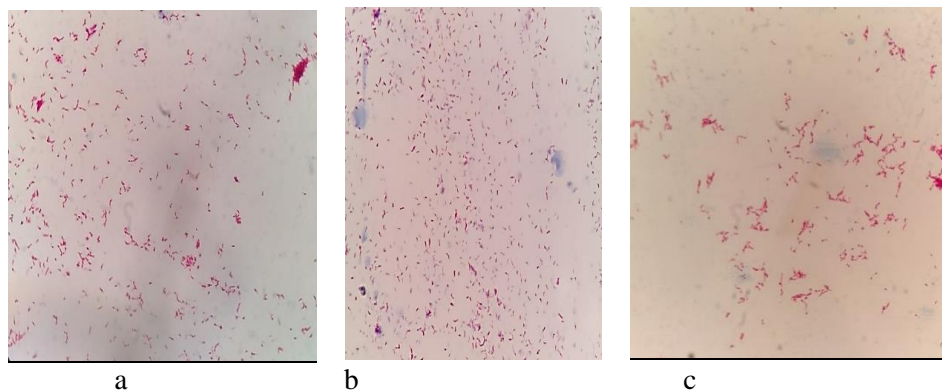
- Silitonga, M., Vertygo, S., Rita, R. S., Gultom, E. S., Ulfah, M., & Tika, I. N. (2022). *Buku Ajar Biokimia Teori dan Aplikasi* (Vol. 1).
- Nuraeni, M., & Sebayang, R. (2018). Pengaruh Pemberian Air Kelapa (*Cocos nucifera*. L) pada Media Agar Darah terhadap Pertumbuhan Bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. *Jurnal Kesehatan*, 9(3), 346. <https://doi.org/10.26630/jk.v9i3.1031>
- Prastiyanto, M. E. et all. (2019). *media Ogawa dengan Bahan Dasar Telur yang Berbeda*. 10(1).
- Sandle, T. (2019). *Sterility Testing - Overcoming Difficult Products*. December. <https://www.researchgate.net/publication/346659293>
- Sekar, N., Veetil, S. K., & Neerathilingam, M. (2020). Tender coconut water an economical growth medium for the production of recombinant proteins in *Escherichia coli*. *BMC Biotechnology*, 13, 1–9. <https://doi.org/10.1186/1472-6750-13-70>
- Suryawati, B., Saptawati, L., Putri, A. F., & Aphridasari, J. (2019). *Sensitivitas Metode Pemeriksaan Mikroskopis Fluorokrom dan Ziehl-Neelsen untuk Deteksi Mycobacterium tuberculosis pada Sputum*. *Smart Medical Journal*, 1(2), 56.

Tabel 1. Hasil Uji Kesuburan Media Modifikasi CEMG dan LJ Pada Pertumbuhan MTB

Jenis Media	Konsentrasi Telur (ml)	Nomor Tabung	Lama Inkubasi	Hasil Pertumbuhan
Lowenstein Jensen (LJ) CEMG	-	Tabung 1	5 Hari	Tumbuh
	Telur 10 ml	Tabung 1	5 Hari	Tumbuh
		Tabung 2	5 Hari	Tumbuh
	Telur 15 ml	Tabung 1	5 Hari	Tumbuh
		Tabung 2	5 Hari	Tumbuh

Tabel 2. Hasil Pertumbuhan MTB Pada Media CEMG dan LJ

Jenis Media	Konsentrasi Telur (ml)	Nomor Tabung	Lama Inkubasi	Hasil Pertumbuhan
Lowenstein Jensen (LJ) CEMG	-	Tabung 1	1 Minggu	Tidak Tumbuh
			2 Minggu	Tumbuh
	Telur 10 ml	Tabung 1	1 Minggu	Tidak Tumbuh
			2 Minggu	Tumbuh
		Tabung 2	1 Minggu	Tidak Tumbuh
			2 Minggu	Tumbuh
	Telur 15 ml	Tabung 1	1 Minggu	Tumbuh
			2 Minggu	Tumbuh
Tabung 2		1 Minggu	Tumbuh	
		2 Minggu	Tumbuh	



Gambar 1. Pengamatan mikroskopik (a) BTA dari media LJ ; (b) BTA dari media CEMG 10 ml ; (c) BTA dari media CEMG 15 ml