

**PERBANDINGAN MEDIA ALTERNATIF KACANG MERAH DENGAN
MEDIA MANNITOL SALT AGAR TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Staphylococcus aureus***

Halizah Nurlaili Hijriyanti

Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; nhhalizah@gmail.com

Pestariati

Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; pestariati@yahoo.com

Retno Sasongkowati

Jurusan Analis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Surabaya; retnosasongkowati123@gmail.com

ABSTRACT

*Mannitol Salt Agar media is a bacterial growth medium that has sufficient nutrients for bacterial breeding, but because of its relatively high price, an alternative media is needed as a substitute for nutrients of Mannitol Salt agar. One of potential substitution media is made of red beans (*Vigna angularis*) which is type of beans that is composed with high protein content. Red beans have protein content of around 22.3 grams/100 grams containing carbohydrates, fats, vitamins and minerals. Red beans are widely used as raw materials in daily food. The purpose of this study was to determine the ptency of red beans powder to be used as an alternative source of protein in MSA (Mannitol Salt Agar) media for the growth of *Staphylococcus aureus*. This research was experimental, using the TPC (Total Plate Count) method. The ingredients used were red bean powder with a variety of weights used ranging from 2.5 grams, 5.0 grams, 7.5 grams and 10.0 grams as a source of protein in making MSA media. From the results of the study it was found that red bean powder could grow *Staphylococcus aureus* bacteria at a concentration of 5.0 grams, 7.5 grams and 10.0 grams with the number of colonies decreasing at higher concentrations. This was because one of the chemical compounds contained in red beans was isoflavones which had antibacterial properties. So that at higher concentrations of kidney beans, the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria decreases.*

Keywords: Mannitol Salt Agar; Red Beans; *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Media Mannitol Salt Agar merupakan media pertumbuhan bakteri yang memiliki nutrisi yang cukup untuk perkembangbiakan bakteri, namun karena harga media yang relatif tinggi maka diperlukan media alternatif sebagai pengganti nutrisi pada Mannitol Salt agar. Salah satunya dengan menggunakan Kacang merah (*Vigna angularis*) yang merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang memiliki kadar protein yang cukup tinggi. Kacang merah memiliki kandungan protein sekitar 22.3 gram dalam 100 gram bahan yang juga mengandung karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Kacang merah banyak digunakan sebagai bahan baku dalam membuat makanan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi serbuk kacang merah sebagai alternatif sumber protein dalam media MSA (Manitol Salt Agar) untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bersifat eksperimen, dengan menggunakan metode TPC (*Total Plate Count*). Bahan yang digunakan adalah serbuk kacang merah dengan variasi berat yang digunakan mulai dari 2.5 gram, 5.0 gram, 7.5 gram dan 10.0 gram sebagai sumber protein dalam pembuatan media MSA. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa serbuk kacang merah dapat menumbuhkan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 5.0 gram, 7.5 gram dan 10.0 gram dengan jumlah koloni yang semakin menurun pada konsentrasi yang semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan salah satu senyawa kimia yang terkandung pada kacang merah yaitu isoflavon yang mempunyai sifat antibakteri. Sehingga pada konsentrasi kacang merah yang lebih tinggi pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* semakin menurun.

Kata kunci : Mannitol Salt Agar; Kacang Merah; *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Mikrobiologi adalah ilmu mengenai mikroorganisme, suatu kelompok besar dan beragam organisme mikroskopis yang hidup sebagai sel-sel tunggal atau kelompok sel⁽⁴⁾. Salah satu jenis mikroorganisme yang memiliki ukuran sangat kecil adalah bakteri. Ketahanan dan kensinambungan pertumbuhan mikroorganisme bergantung pada persediaan nutrisi yang mencukupi serta lingkungan pertumbuhan yang baik. Seiring

Website: <http://journal.poltekkesdepkes-sby.ac.id/index.php/ANKES> Email : analiskesehatan18a@yahoo.co.id

berjalannya waktu, bakteri-bakteri yang diketahui memiliki sifat patogenitas mulai banyak diteliti. Penelitian yang dilakukan dengan cara menumbuhkan atau mengembangbiakkan bakteri dalam media tertentu untuk mengamati sifat-sifat yang dimiliki oleh bakteri. Dewasa ini, prevalensi pertumbuhan bakteri di Indonesia yang bersifat patogen mulai menimbulkan banyak kasus yang bermunculan, salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. Bisa kita lihat prevalensi perkembangan kasus *Staphylococcus* di RSUD dr. Saiful Anwar Malang yang berdasarkan hasil analisis data kultur dan uji kepekaan antibiotik isolat MRSA dari spesimen klinik pasien rawat inap di RSUD dr. Saiful Anwar rentang tahun 2010-2014.

Hasil yang didapatkan dari jumlah total keseluruhan isolat *Staphylococcus aureus* dan jumlah isolat MRSA sebanyak (45,3%) yang merupakan jumlah terbanyak, sedangkan prevalensi terendah pada tahun 2013 (33,5%). Jenis spesimen yang banyak mengandung bakteri MRSA adalah pus (49%)⁽³⁾. Proses identifikasi bakteri *Staphylococcus* memerlukan pemeriksaan kultur bakteri. Ketersediaan nutrisi untuk bakteri *Staphylococcus* membutuhkan media yang dapat menumbuhkan bakteri kelompok *Staphylococcus* dan menghambat pertumbuhan bakteri lain selain *Staphylococcus*. Media Manitol Salt Agar saat ini merupakan media yang banyak digunakan untuk menumbuhkan bakteri *Staphylococcus*. Media Manitol Salt Agar bersifat selektif mampu menghambat pertumbuhan bakteri selain *Staphylococcus* dengan zat penghambat gram NaCl 7,5% sehingga bakteri lain dari kelompok Gram Negatif dan Gram Positif seperti *Streptococcus* dihambat.

Di Indonesia memiliki keragaman flora yang beragam, salah satunya adalah jenis flora yang mengandung banyak protein, seperti kacang-kacangan. Salah satu jenis kacang yang memiliki kandungan karbohidrat dan protein tinggi adalah kacang merah. Menurut hasil penelitian, kadar karbohidrat dan protein yang cukup tinggi pada kacang merah sebesar 61,9 gram dan 23,1 gram dalam 100 gram kacang menjadi faktor pertumbuhan jamur⁽⁶⁾.

Harga media rehidrat yang cukup mahal juga menjadi faktor penghambat. Hal ini sering menjadi permasalahan, dalam proses diagnosis. Oleh karena itu perlu dilakukan pembuatan media alternatif untuk mengatasi hal yang demikian. Kacang merah merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak di temukan di berbagai daerah di Indonesia dan menjadi salah satu bahan konsumsi masyarakat karena memiliki kandungan nutrisi yang tinggi. Dalam hal ini kacang merah di anggap mampu menjadi pengganti sumber protein pada pengembangan media alternatif Mannitol Salt Agar. Kacang merah yang di gunakan berupa serbuk kacang merah yang diperoleh dari UPT Materia Medica Batu yang di timbang dalam beberapa konsentrasi yaitu 2.5 gram, 5.0 gram, 7.5 gram dan 10.0 gram.

METODE

Metode Penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan membandingkan pertumbuhan bakteri pada media Mannitol Salt Agar dengan media modifikasi kacang merah (*Vigna angularis*) berdasarkan hasil hitung TPC.

HASIL

Setelah dilakukan penelitian tentang perbandingan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media modifikasi Mannitol Salt Agar dari kacang merah dengan media Mannitol Salt Agar, maka didapatkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 1 sebagai berikut.

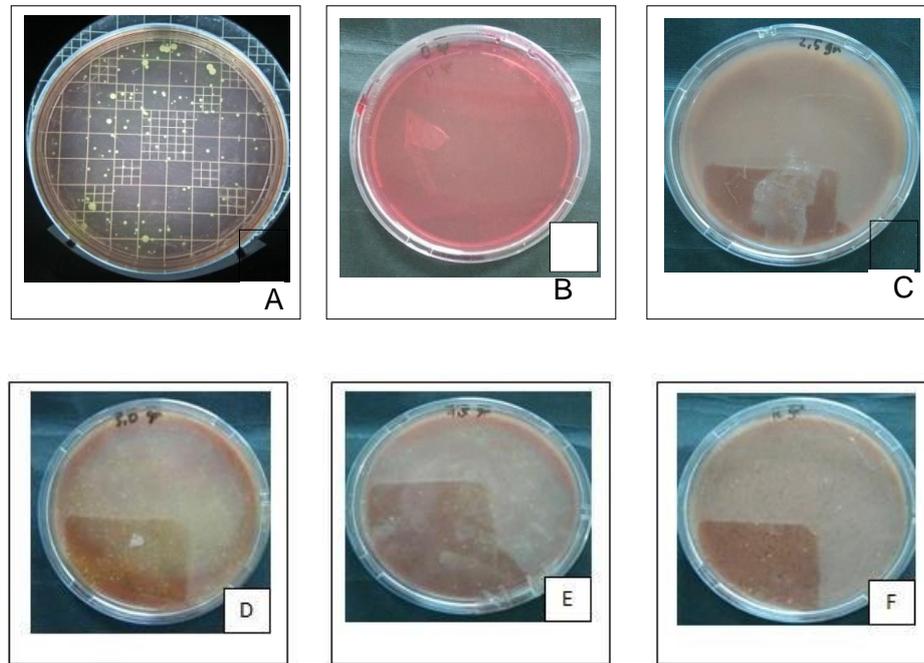
Tabel 1. Data Hasil Perhitungan Jumlah Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Media Kacang Merah (*Vigna angularis*) Dengan Pengenceran 10^{13}

No	Konsentrasi Media	Jumlah Koloni/Replikasi				Σ Koloni	Rata-Rata Koloni ($\times 10^{13}$ CFU/mL)
		I	II	III	IV		
1.	Kontrol Positif	98	86	91	111	386	96,5
2.	Kontrol Negatif	0	0	0	0	0	0
3.	2,5 Gram	0	0	0	0	0	0
4.	5,0 Gram	156	151	147	138	592	148
5.	7,5 Gram	42	48	53	51	194	48,5
6.	10,0 Gram	13	18	19	22	72	18

Keterangan:

Kontrol Positif : Media Mannitol Salt Agar

Kontrol Negatif : Media Mannitol Salt Agar tanpa penambahan nutrient lainnya



Gambar 1. Pertumbuhan Koloni Bakteri

Keterangan: A : Kontrol Positif B : Kontrol Negatif C : Konsentrasi 2.5 gram
D : Konsentrasi 5.0 gram E : Konsentrasi 7.5 gram F : Konsentrasi 10.0 gram

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh pada beberapa konsentrasi media modifikasi kacang merah yaitu; pada konsentrasi 5.0 gram, 7.5 gram, dan 10 gram, dan tidak dapat tumbuh pada konsentrasi 2.5 gram. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* dapat tumbuh optimal pada media kacang konsentrasi 5 gram karena nutrisi yang terkandung dalam media tersebut dianggap ekuivalen dengan jumlah nutrisi yang terkandung pada media Mannitol Salt Agar.

Dwijoseputro (2010) dalam penelitiannya bahwa bahan media modifikasi yang digunakan harus memiliki beberapa nutrisi untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan bakteri. Nutrisi dapat berupa molekul besar seperti Karbohidrat, Lemak dan Protein, asam nukleat, vitamin dan beberapa mineral seperti unsur makronutrien C, H, O, N, P dan S serta unsur mikronutrien seperti K, Ca, Mg, Fe, Cl, Mn, Cu.

Hasil uji pendahuluan didapatkan konsentrasi suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang digunakan adalah yang dapat menghasilkan koloni tunggal yakni pada pengenceran 10^{13} karena standar untuk perhitungan koloni percawan yaitu 30-300 koloni bakteri sebab jika jumlah koloni terlalu banyak maka beberapa sel akan membentuk koloni yang menumpuk sehingga dapat menyebabkan ketidakakuratan, sedangkan jika terbentuk koloni tunggal maka koloni dapat dihitung dengan mudah.

Selain itu kacang merah merupakan salah satu jenis kacang yang mengandung senyawa bioaktif polifenol dalam bentuk proisianidin sekitar 7%-9% terutama pada kulitnya. Polifenol mempunyai aktivitas antibakteri yaitu menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Kacang merah juga kaya akan serat dan flavonoid (proantosianidin dan isoflavon). Flavonoid merupakan komponen fenol bioaktif yang banyak ditemukan pada buah, sayur dan bagian tanaman. Flavonoid banyak memiliki peran sebagai antioksidan.

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antimikroba dapat dibagi menjadi 3 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Mekanisme antibakteri flavonoid menghambat sintesis asam nukleat adalah cincin A dan B yang memegang peran penting dalam

proses interkalsi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang menghambat pembentukan DNA dan RNA. Letak gugus hidroksil di posisi 2',4' atau 2',6' dihidroksilasi pada cincin B dan 5,7 dihidroksilasi pada cincin A berperan penting terhadap aktivitas antibakteri flavonoid. Flavonoid menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Ditinjau dari segi pertumbuhan koloni bakteri, hasil yang paling baik berada pada konsentrasi 5.0 gram dengan rata-rata pertumbuhan 148.0×10^{13} cfu/mL jika dibandingkan dengan kontrol positif yang menggunakan Mannitol Salt Agar dengan rata-rata pertumbuhan 96.5×10^{13} cfu/mL, sedangkan jika dibandingkan dengan konsentrasi 2.5 gram, 7.5 gram, dan 10.0 gram pertumbuhan *Staphylococcus aureus* mengalami penurunan. Menurut Retnowati, dkk (2011), pertumbuhan organisme pada suatu lingkungan sangat dipengaruhi berbagai faktor yang meliputi faktor fisik lingkungan dan faktor kimia yang dapat menyebabkan penurunan kecepatan tumbuh suatu organisme.

Hasil pengolahan data menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah koloni *Staphylococcus aureus* yang tumbuh di media Mannitol Salt Agar sebagai kontrol positif dan media modifikasi kacang merah dengan berbagai konsentrasi. yang ditunjukkan dengan nilai $P = 0,000 (< 0,05)$ sehingga penentuan konsentrasi media yang digunakan akan berpengaruh pada pertumbuhan bakteri karena berhubungan dengan kemampuan bakteri untuk menguraikan kompleksitas nutrisi dan kandungan senyawa isoflavone atau flavonoid pada media yang menjadi salah satu faktor penghambat sehingga pada konsentrasi yang tinggi pertumbuhan koloni semakin menurun.

KESIMPULAN

Bakteri *Staphylococcus aureus* yang di tanam dengan pengenceran 10^{13} dapat tumbuh secara optimal pada media Mannitol Salt Agar dan dapat digunakan sebagai kontrol positif. Bakteri *Staphylococcus aureus* pada media alternatif kacang merah (*Vigna angularis*) menunjukkan hasil paling baik adalah pada konsentrasi 5.0 gram dengan jumlah pertumbuhan koloni mendekati jumlah koloni pada kontrol positif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media kacang kacang merah (*Vigna angularis*) dapat digunakan sebagai pengganti nutrient pada media Mannitol Salt Agar dalam pembiakan bakteri.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cappuccino JG, Sherman N. Microbiology A Laboratory Manual. 10th ed. Pearson; 2014.
2. Crossley KB. Staphylococci in Human Disease. 2nd ed. Wiley- BlackWell; 2009.
3. Erikawati D, Santosaningsih D, Santoso S. Tingginya Prevalensi MRSA pada Isolat Klinik Periode 2010-2014 di RSUD Dr .Saiful Anwar Malang. Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. 2016; 29(2): 149–156.
4. Jawezt E, Melnick JL, Adelberg EA. Medical microbiology. Jakarta: EGC;2013. Vol. 317.
5. Kementerian Pertanian Badan Litbang Pertanian. Peluang Menggarap SDG Kacang Merah Nabire, Papua. 2017.
6. Nuryati A, Sujono. Media Agar Tepung Kacang Hijau, Kacang Merah, Kacang Tunggak, Kacang Kedelai sebagai Media Kultur Jamur *Aspergillus Flavus*. Analisis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. 2017;13(1).
7. Suhartati R, Sulistiani, Nuraini A. Pemanfaatan Serbuk Kacang Kedelai (*Glycine max*) Sebagai Bahan Pembuatan Media Manitol Salt Agar (MSA) Untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus*. Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKes BTH Tasikmalaya. 2018;163–167