

**PEMBUATAN MEDIA PERTUMBUHAN BAKTERI  
MENGUNAKAN TEPUNG BIJI NANGKA (*Artocarpus  
heterophyllus* Lamk) UNTUK PERTUMBUHAN BAKTERI  
*Staphylococcus aureus***

**PREPARATION OF BACTERIAL GROWTH MEDIA USING  
JACKFRUIT SEED FLOUR (*Artocarpus heterophyllus* Lamk)  
FOR *Staphylococcus aureus* BACTERIAL GROWTH**

**<sup>1\*</sup>Eti Haryati, <sup>2</sup>Siti Pandanwangi TW, <sup>3</sup>Esra Reinanda Nabila, dan  
<sup>4</sup>Nurpatmawati**

<sup>(1,2,3,4)</sup> Prodi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Yayasan Pendidikan Imam  
Bonjol Majalengka

*Submitted: 23 Juni 2023    Reviewed: 6 Juli 2023    Accepted: 19 Juli 2023*

**ABSTRAK**

Protein dan karbohidrat merupakan komponen penting dalam media pertumbuhan bakteri. Tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) memiliki kandungan protein dan karbohidrat yang diperlukan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* untuk tumbuh dan berkembang biak. Tujuan penelitian ini untuk menentukan berat tepung biji nangka yang paling baik sebagai media pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental menggunakan media tepung biji nangka berat 2 gram, 2,5 gram dan 3 gram ditambah aquadest dan agar rose serta nutrient agar sebagai kontrol positif, dengan bakteri pengenceran  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$ . Data statistik menggunakan analisis varians satu arah (ANOVA) dan uji post hoc-LSD.

Hasil penelitian menunjukkan pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dengan media tepung biji nangka pada berat 2 gram dengan pengenceran  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$  adalah 260 koloni, 190 koloni, dan 130 koloni. Pada berat 2,5 gram dengan pengenceran  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$  adalah 290 koloni, 109 koloni, 169 koloni. Pada berat 3 gram dengan pengenceran  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$  adalah 315 koloni, 268 koloni, 183 koloni. Pada pertumbuhan koloni bakteri *staphylococcus aureus* pada nutrient agar dengan pengenceran  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ , dan  $10^{-6}$  adalah 635 koloni, 536 koloni, dan 332 koloni. Kesimpulan diperoleh bahwa media tepung biji nangka dapat digunakan sebagai media pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Media tepung biji nangka berat 3 gram yang

paling baik sebagai media pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* tetapi tidak setara dengan kontrol positif.

**Kata Kunci:** biji nangka, media pertumbuhan, *Staphylococcus aureus*

### **ABSTRACT**

*Proteins and carbohydrates are important components in bacterial growth media. Jackfruit seed flour (Artocarpus heterophyllus Lamk) contains protein and carbohydrates needed by Staphylococcus aureus bacteria to grow and reproduce. The purpose of this study was to determine the best weight of jackfruit seed flour as a growth medium for Staphylococcus aureus bacteria.*

*The research method used was experimental using jackfruit seed flour media weighing 2 grams, 2.5 grams and 3 grams plus distilled water and rose agar and nutrient agar as positive controls, with bacterial dilutions of 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup> and 10<sup>-6</sup>. Statistical data used one way analysis of variance (ANOVA) and post hoc-LSD test.*

*The results showed that the growth of Staphylococcus aureus bacteria colonies with jackfruit seed flour media at 2 grams weight with dilutions of 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup> and 10<sup>-6</sup> was 260 colonies, 190 colonies and 130 colonies. At 2.5 gram weight with dilutions 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup> and 10<sup>-6</sup> are 290 colonies, 109 colonies, 169 colonies. At 3 gram weight with dilutions 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup> and 10<sup>-6</sup> are 315 colonies, 268 colonies, 183 colonies. In the growth of Staphylococcus aureus bacteria colonies on nutrient agar with dilutions 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup>, and 10<sup>-6</sup> were 635 colonies, 536 colonies, and 332 colonies. The conclusion was obtained that jackfruit seed flour media can be used as a growth medium for Staphylococcus aureus bacteria. Jackfruit seed flour media weighing 3 grams was the best as a growth medium for Staphylococcus aureus bacteria but not equivalent to the positive control.*

**Keywords:** jackfruit, growth media, *Staphylococcus aureus*

---

#### **Korespondensi Penulis:**

Eti Haryati  
Prodi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas YPIB Majalengka  
Jl. Perjuangan-Majasem, Kota Cirebon  
Email : etiharyati99@yahoo.com

### **PENDAHULUAN**

Tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk), berasal dari India selatan dan tumbuh dengan baik di lingkungan tropis (Lestari,

2016). Masyarakat jarang menggunakan biji nangka, sehingga biji nangka yang dibuang akan menjadi limbah lingkungan

(Kusumawati et al., 2012). Komposisi kimia dari biji nangka yang mengandung 165 kalori, 4,2 gram protein, 0,1 gram lemak, 36,7 gram karbohidrat, 33 miligram kalsium, 200 miligram zat besi, 1 miligram fosfor, 0,20 miligram vitamin B1, 10 miligram vitamin C, dan 57 % air dapat berfungsi sebagai pengganti media tumbuh bakteri, karena zat yang mengandung berbagai nutrisi diperlukan mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan sebagainya untuk tumbuh (Lestari, 2016).

Bakteri *Staphylococcus aureus*, merupakan bakteri gram positif yang menyebabkan infeksi, serta salah satu bakteri yang paling sering dibiakan dalam ilmu mikrobiologi (Jawetz & Melnick, 2008).

Dalam penelitian yang telah dilakukan oleh Siti & Riska (2021) dengan judul “Media Alternatif Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dari Biji Durian (*Durio zibethinus* Murr)”, sampel biji durian yang

digunakan yaitu 200 gram, 300 gram, dan 400 gram. Hasil menunjukkan populasi pada media biji durian 200 gram, 300 gram, dan 400 gram adalah  $5,7 \times 10^{-4}$  CFU,  $3,1 \times 10^{-4}$  CFU dan  $3,5 \times 10^{-3}$  CFU. Berdasarkan pengamatan morfologi pertumbuhan bakteri berbentuk bulat, dengan ukuran 0,1 cm, berwarna putih susu, memiliki permukaan halus, dan elevasinya cembung. Dengan demikian, *Staphylococcus aureus* dapat berkembang pada media alternatif seperti biji durian untuk menggantikan nutrient agar (Juariah, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin meneliti tepung biji nangka yang digunakan untuk membuat media pertumbuhan bakteri dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus*, dengan judul “Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri Menggunakan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) untuk Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”.

## METODE PENELITIAN

### Populasi

Biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) yang diambil dari buah nangka yang telah matang dan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dari Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Farmasi, Universitas Yayasan Pendidikan Imam Bonjol.

**Desain Penelitian**

***Pembuatan Tepung Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus L)***

Biji nangka yang telah disortasi, direbus ±30 menit, kemudian ditiriskan selama 5 menit, dikeringkan dibawah sinar matahari, dihaluskan, serta diayak untuk mendapatkan tepung yang lebihhalus.

***Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri***

Formulasi media pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formulasi Media Tepung Biji Nangka**

No	Bahan	Bobot								
		X1			X2			X3		
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3
1	Tepung Biji Nangka (Gram)	2	2	2	2,5	2,5	2,5	3	3	3
2	Aquadest (mL)	30	30	30	30	30	30	30	30	30
3	Agar rose (Gram)	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95

Tepung biji nangka, aquadest dan agar rose dimasukkan kedalam erlemenyer, dipanaskan hingga mendidih diatas bunsen pada suhu 80°C selama 10 menit sambil diaduk hingga homogen, kemudian di sterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

***Pembuatan Media NA (Nutrien Agar) Cawan Petri***

Nutrient agar sebanyak 3 gram ditambahkan dengan 51 ml aquadest, campuran dipanaskan

didas bunsen hingga larut, kemudian disterilkan menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C.

***Pembuatan Kontrol Media pada Tepung Biji Nangka***

Tepung biji nangka sebanyak 1 gram, 0,5 gram agar rose dan 34 ml aquadest dimasukkan kedalam erlenmeyer, dipanaskan hingga mendidih, di sterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C, kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri.

### ***Pembuatan Media Agar Miring***

Media nutrient agar sebanyak 1 gram dilarutkan dalam 17 ml aquadest lalu dipanaskan. Kemudian dimasukkan kedalam 3 tabung reaksi masing-masing sebanyak 5 ml ditutup dengan kapas, disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C.

### ***Peremajaan Bakteri***

Biakkan murni bakteri *Staphylococcus aureus* ditanam pada media agar miring dengan jarum ose menggunakan metode gores, ditutupi kapas, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.

### ***Pembuatan Larutan Standar McFarland***

Dalam tabung reaksi ditambahkan 9,95 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1% dan 0,05 ml BaCl<sub>2</sub> 1% , sehingga larutan standar tersebut setara dengan suspensi bakteri dengan jumlah 1,5 x 10<sup>8</sup> CFU/ml.

### ***Pembuatan Suspensi Bakteri***

Sebanyak 1 ose hasil peremajaan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media agar miring dilarutkan kedalam 10 mL NaCl 0,9%, lalu disamakan kekeruhan suspensi bakteri dengan standar McFarland 0,5.

### ***Penanaman Staphylococcus aureus pada Media Nutrien Agar***

Sebanyak 6 tabung reaksi berisi 9 ml aquadest steril, dilakukan pengenceran 10<sup>-1</sup> diambil 1 mL biakan murni lalu masukkan kedalam tabung steril yang sudah berisi 9 mL aquadest steril kemudian dihomogenkan, dari pengenceran 10<sup>-1</sup> diambil 1 ml dipindahkan ke tabung 10<sup>-2</sup>, lalu homogenkan, dilakukan seterusnya hingga pengenceran 10<sup>-6</sup>. 3 cawan petri steril diberi label untuk pengenceran 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup>, 10<sup>-6</sup>, dimasukkan nutrient agar kedalam tiga cawan petri. Larutan dari tabung pengenceran 10<sup>-4</sup>, 10<sup>-5</sup>, 10<sup>-6</sup>, diambil 1 mL, dimasukkan ke cawan petri steril, dihomogenkan, dibiarkan dingin dan memadat, lalu diinkubasi pada suhu 22°C - 37°C selama 2x24 jam.

### ***Penanaman Staphylococcus aureus pada Media Tepung Biji Nangka***

Sebanyak 6 tabung reaksi berisi 9 ml aquadest steril, dilakukan pengenceran 10<sup>-1</sup> diambil 1 mL biakan murni lalu masukkan ke dalam tabung steril yang sudah berisi 9 mL aquadest steril kemudian dihomogenkan. Dari pengenceran 10<sup>-1</sup> diambil 1 ml dipindahkan ke tabung

$10^{-2}$ , lalu dihomogenkan dan dilakukan seterusnya hingga pengenceran  $10^{-6}$ . Tiga cawan petri steril diberi label untuk pengenceran  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$  lalu dimasukkan media tepung biji nangka kedalam tiga cawan petri. Larutan dari tabung pengenceran  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$ , diambil 1 mL, dimasukkan ke cawan petri steril, dilakukan untuk 2,5 gram tepung biji nangka dalam 30 ml aquadest dan 3 gram dalam 30 ml aquadest, dihomogenkan, dibiarkan dingin dan memadat, lalu diinkubasi pada suhu  $22^{\circ}\text{C}$  -  $37^{\circ}\text{C}$  selama 2x24 jam.

**Perhitungan Koloni *Staphylococcus aureus***

Biakan dari inkubator, dihitung koloni *Staphylococcus*

*aureus* yang tumbuh pada setiap pengenceran. Jumlah koloni ideal per *plate* yang boleh dihitung yaitu antara 25-250 CFU dan 30-300 CFU (*Colony Form Unit*), lalu data dimasukkan data jumlah total koloni pada tabel pengamatan.

**Analisis Data**

Data statistik menggunakan analisis varians satu arah (ANOVA) dan uji post hoc-LSD dengan nilai sig. 0, 05.

**PEMBAHASAN**

**Hasil Jumlah Koloni dan Bakteri**

***Staphylococcus aureus* pada Media**

Dari hasil pengujian pertumbuhan koloni bakteri pada media tepung biji nangka dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Jumlah Koloni dan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Media NA**

Jumlah Tepung Biji Nangka dalam media	Jumlah Koloni $10^{-4}$	Jumlah Bakteri	Jumlah Koloni $10^{-5}$	Jumlah Bakteri	Jumlah Koloni $10^{-6}$	Jumlah Bakteri
2 gram	260	$260 \times 10^{-4}$	190	$190 \times 10^{-5}$	130	$130 \times 10^{-6}$
2,5 gram	290	$290 \times 10^{-4}$	209	$209 \times 10^{-5}$	169	$169 \times 10^{-6}$
3 gram	315	$315 \times 10^{-4}$	268	$268 \times 10^{-5}$	183	$183 \times 10^{-6}$
K <sup>+</sup>	635	$635 \times 10^{-4}$	536	$536 \times 10^{-5}$	332	$332 \times 10^{-6}$
K Media (K-)	Tidak ada Bakteri	Tidak ada Bakteri	Tidak ada Bakteri	Tidak ada Bakteri	Tidak ada Bakteri	Tidak ada Bakteri

Berdasarkan Tabel 2. pengenceran 10-4 menunjukkan bahwa berat media tepung biji nangka dan nutrient agar berkaitan dengan tingkat pertumbuhan koloni, semakin berat media maka semakin tinggi jumlah koloni yang tumbuh. Pada 2 gram menghasilkan 260 koloni, 2,5 gram menghasilkan 290 koloni, 3 gram menghasilkan bakteri 315 koloni, dan K+ menghasilkan 635 koloni.

Pada pengenceran 10-5 yaitu 2 gram menghasilkan 190 koloni, 2,5gram menghasilkan 209 koloni, 3 gram menghasilkan 268 koloni, dan K+ menghasilkan koloni, hasil jumlah koloni pada pengenceran 10-5 lebih sedikit

daripada jumlah koloni dari pengenceran 10-4.

Pada pengenceran 10-6 yaitu 2 gram menghasilkan 130 koloni, 2,5 gram menghasilkan 169 koloni, 3 gram menghasilkan 183 koloni, K+ menghasilkan 332 koloni, jumlah koloni yang dihasilkan dari pengenceran 10-6 lebih sedikit daripada jumlah koloni pengenceran 10-4 dan pengenceran 10-5, karena semakin besar pengencerannya, maka jumlah koloni tersebut semakin sedikit

Untuk menetapkan hipotesis media tepung biji nangka dapat digunakan untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* maka dilakukan uji ANOVA, hasil dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji ANOVA**

ANOVA					
Jumlah					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	505422,917	3	168474,306	34,883	,000
Within Groups	38638,000	8	4829,750		
Total	544060,917	11			

Karena nilai sig < 0,05 maka dapat dikatakan H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Artinya media

Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk) dapat digunakan untuk pertumbuhan Bakteri

*Staphylococcus aureus*. *Significant Difference*), hasil dapat dilihat Selanjutnya dilakukan dengan uji pada Tabel 4. post-hoc test yaitu Uji LSD (*Least*

**Tabel 4. Hasil Uji Post Hoc - LCD**

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: jumlah						
LSD						
(I) sampel	(J) sampel	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
2 gram	2,5 gram	-23,333	56,744	,692	-154,18	107,52
	3 gram	-56,667	56,744	,347	-187,52	74,18
	K+	-498,333*	56,744	,000	-629,18	-367,48
2,5 gram	2 gram	23,333	56,744	,692	-107,52	154,18
	3 gram	-33,333	56,744	,573	-164,18	97,52
	K+	-475,000*	56,744	,000	-605,85	-344,15
3 gram	2 gram	56,667	56,744	,347	-74,18	187,52
	2,5 gram	33,333	56,744	,573	-97,52	164,18
	K+	-441,667*	56,744	,000	-572,52	-310,82
K+	2 gram	498,333*	56,744	,000	367,48	629,18
	2,5 gram	475,000*	56,744	,000	344,15	605,85
	3 gram	441,667*	56,744	,000	310,82	572,52

Berdasarkan uji Post Hoc diperoleh hasil media tepung biji nangka 2 gram, 2,5 gram dan 3gram tidak terdapat perbedaan signifikan, sedangkan pada media tepung biji nangka dengan K<sup>+</sup> terdapat perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan pertumbuhan koloni bakteri pada media tepung biji nangka dengan berat 3 gram menghasilkan pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang

paling baik, dan media dengan berat 2 gram menghasilkan pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* paling rendah. Semakin berat media menghasilkan jumlah koloni dan jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* semakin banyak. Hal ini dikarenakan tingginya karbohidrat yang terkandung pada berat media tertinggi. Sebanyak 36,7 gram karbohidrat dalam tepung biji nangka dan sangat penting bagi bakteri *Staphylococcus aureus* untuk tumbuh dan

membentuk dinding selnya (Surahmiana et al., 2018). Selain karbohidrat, tepung biji nangka mengandung 4,2 gram protein, yang berperan sebagai unsur penyusun sel. Serta 56,7 gram mineral yang bertanggung jawab atas aktivitas enzim dan reaksi enzimatik (Purwati, 2016).

Karena nutrisi pada media tepung biji nangka lebih kompleks dibandingkan dengan *nutrient agar*, pertumbuhan bakteri pada media ini kurang seragam dan kurang sempurna (Purwati, 2016). Pertumbuhan bakteri diperlambat oleh kebutuhan untuk memecah komponen kompleks dalam medium menjadi lebih sederhana sebelum bakteri dapat menyerapnya dan menggunakannya dalam pembentukan sel dan produksi energi. Kandungan nutrisi, pH, juga temperatur bisa memengaruhi variasi dalam pertumbuhan bakteri (Jawetz & Melnick, 2008).

Penggunaan kontrol media menggunakan media tepung biji

nangka tanpa dilakukan penanaman bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu bertujuan untuk memastikan bahwa media tepung biji nangka tersebut sudah steril. Apabila pada media tepung biji nangka yang digunakan hasilnya tumbuh bakteri *Staphylococcus aureus*, maka media tersebut tidak steril dan sterilisasi yang dilakukan tidak berhasil dalam membunuh bakteri yang tumbuh. Jika pada media tepung biji nangka tersebut tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* maka media yang digunakan artinya sudah steril (Juariah, 2021).

Hasil pembuatan kontrol media menggunakan media tepung biji nangka yaitu media yang steril karena tidak terdapat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada kontrol media tepung biji nangka tersebut. Koloni bakteri yang tumbuh terlihat jelas dan mudah diamati pada media *nutrient agar* dikarenakan *nutrient agar* adalah media pertumbuhan bakteri universal yang telah berhasil digunakan, sehingga proses metabolisme bakteri dapat berjalan tanpa hambatan dan sempurna (Juariah, 2021).

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian pembuatan media pertumbuhan bakteri menggunakan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus* lamk.) untuk pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, bahwa tepung biji nangka dapat digunakan sebagai media untuk pertumbuhan bakteri

*Staphylococcus aureus*. Media yang paling baik sebagai pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada media tepung biji nangka seberat 3 gram, namun tidak ada media biji nangka yang setara dengan kontrol positif.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Adelberg, Jawetz, M., & Melnick, J. L. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 20*. Jakarta. EGC. Hal 627.
2. Juariah, S. (2021). Media Alternatif Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus* Dari Biji Durian (*Durio Zibethinus murr*). *Meditory: The Journal of Medical Laboratory*, 9(1), 19–25. <https://doi.org/10.33992/m.v9i1.140>.
3. Kusumawati, D. D., Amanto, B. S., & Muhammad, D. R. A. (2012). Pengaruh perlakuan pendahuluan dan suhu pengeringan terhadap sifat fisik, kimia, dan sensori tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 1(1), Oktober 2012. Hal 41- 48.
4. Lestari, D. P. Y. (2016). *Pertumbuhan Bakteri Bacillus subtilis Pada Media Biji Nangka Dan Biji Kluwih Sebagai Substitusi Media NA (Nutrient Agar)*. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal 10.
5. Purwati, S. (2016). *Pemanfaatan Sumber Karbohidrat Yang Berbeda (Umbi Suweg, Umbi Talas, Dan Umbi Kimpul) Sebagai Substitusi Media Na (Nutrient Agar) Untuk Pertumbuhan Bakteri*. [SKRIPSI]. Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Surahmiana, Isworo, J. T., & Dewi, S. S. (2018). *Pemanfaatan Tepung Biji Nangka Sebagai Media Pertumbuhan Jamur Saccharomyces cerevisiae dan*

*Aspergillus* sp. Universitas  
Muhammadiyah Semarang. Hal 6–  
7. <http://repository.unimus.ac.id/3057/>.