

Pemanfaatan Tepung Gandum Sebagai Media Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis* dan *Salmonella typhimurium*

Oleh:

Hafizh Dafa Mulya Kiswara
201335300018

Dosen Pembimbing: Chylen Setiyo Rini, S.Si., M.Si

D IV Teknologi Laboratorium Medis
Fakultas Ilmu Kesehatan

University of Muhammadiyah Sidoarjo

PENDAHULUAN

- Mikroorganisme adalah makhluk hidup yang dapat ditemukan di berbagai tempat dengan jumlah yang sangat banyak. Salah satu mikroorganisme kosmopolit adalah bakteri yang hadir dalam berbagai jumlah, jenis, dan sifat di hampir setiap lokasi. Bakteri *S. epidermidis* adalah bakteri gram positif yang dalam 5 tahun terakhir menjadi penyebab infeksi nosokomial, terutama pada pasien dengan kondisi imunokompromais, neonatus, serta pasien yang menggunakan alat medis invasif. *Salmonella typhimurium* adalah bakteri gram negatif merupakan salah satu bakteri *Salmonella* non tifoid yang paling sering mengakibatkan penyakit gastroenteris atau keracunan makanan.
- Media alternatif pertumbuhan bakteri diartikan sebagai media yang digunakan untuk menumbuhkan dan mengkultur bakteri dengan menggantikan bahan-bahan standar seperti Nutrient Agar atau Nutrient Broth. Media ini menggunakan bahan lain seperti buah, sayur, umbi, dan biji. Tepung gandum berasal dari gandum utuh yang digiling hingga lembut. tepung ini mengandung nutrisi yang meliputi karbohidrat 60-80%, protein 6-17%, lemak 1,5-2,0%

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian eksperimental laboratorium dengan teknik observasi langsung untuk mengamati efektivitas tepung gandum (*Triticum aestivum* L.) sebagai media alternatif pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* (ATCC-12228) dan *Salmonella typhimurium* (ATCC14028 PK/5). Dilaksanakan Juli–Agustus 2025 di Laboratorium Bakteriologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, UMSIDA, dan telah lulus uji etik FKG Universitas Airlangga No. 0694/HRECC.FODM/VIII/2025.

Populasi dan Sampel

1. **Populasi** : Populasi dalam penelitian ini adalah tepung gandum yang diperoleh dari *e – commerce*.
2. **Sampel** : Bakteri bakteri *Staphylococcus epidermidis* (ATCC-12228) dan *Salmonella typhimurium* (ATCC14028 PK/5).

Tahap Penelitian

- Pembuatan suspensi bakteri (setara standar Mac Farland 0,5)
- Pembuatan media alternatif tepung gandum (2, 4, 6, 8 gram)
- Pembuatan media Nutrient Agar (kontrol positif)
- Inokulasi bakteri dengan metode Pour Plate
- Inkubasi selama 1 x 24 jam
- Pengamatan makroskopis & penghitungan koloni dengan colony counter

METODE PENELITIAN

Teknik Pembuatan Sampel Tepung Gandum

- Formula 1 : Tepung gandum gram 2 gram + 1,5 gram agar-agar + 0,5 gram NaCl + 0,5 gram glukosa + 80 mL akuades.
- Formula 2 : Tepung gandum 4 gram + 1,5 gram agar-agar + 0,5 gram NaCl + 0,5 gram glukosa + 80 mL akuades.
- Formula 3 : Tepung gandum 6 gram + 1,5 gram agar-agar + 0,5 gram NaCl + 0,5 gram glukosa + 80 mL akuades.
- Formula 4 : Tepung gandum 8 gram + 1,5 gram agar-agar + 0,5 gram NaCl + 0,5 gram glukosa + 80 mL akuades.
- Formula 5 : Media *Nutrient agar* (NA) " Kontrol +"
- Formula 6 : bacteriological agar." Kontrol - "

*Untuk pengulangan keseluruhan jumlah sampel yang dibutuhkan menggunakan rumus Federer adalah 4 pengulangan

Teknik Analisis Data

Data primer berupa jumlah koloni bakteri (colony counter) dan karakteristik makroskopis koloni (bentuk, elevasi, tepi, warna). Data dianalisis dengan uji Two-Way ANOVA (SPSS Statistic 26.0, taraf kepercayaan 95%/ $\alpha=0,05$), didahului uji normalitas Shapiro-Wilk dan uji homogenitas Levene's Test.

HASIL PENELITIAN

Pengamatan makroskopis bakteri *S. epidermidis*



K+



K-



2 gram



4 gram



6 gram



8 gram

Pengamatan makroskopis bakteri *S. typhimurium*



K+



K-



2 gram



4 gram



6 gram



8 gram

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kelompok konsentrasi kontrol+, kontrol-, 2gr, 4gr, 6gr, 8gr menunjukkan bentuk koloni bakteri *S.typhimurium* dan *S.epidermidis* yang seragam yaitu bentuk circular, tepi undulate, elevasi flat, warna putih susu. Karakteristik koloni pada konsentrasi tepung gandum sama dengan koloni di media NA dengan pertumbuhan jumlah koloni yang berbeda

Konsentrasi Tepung
Gandum *S.epidermidis*

Jumlah Koloni/ cawan pada
Pengulangan Sampel

Mean $\pm$ SD

	1	2	3	4	
F1 (2 gr)	327	356	297	332	328 $\pm$ 24,84
F2 (4 gr)	257	261	298	191	251,75 $\pm$ 44,51
F3 (6 gr)	221	197	172	179	192,25 $\pm$ 22,14
F4 (8 gr)	153	137	129	148	141,75 $\pm$ 10,46
F5 (K -)	226	243	268	274	252,75 $\pm$ 21,63
F6 (K +)	387	373	391	398	387,25 $\pm$ 10,84

Konsentrasi Tepung
Gandum
S.typhimurium

Jumlah Koloni/ cawan pada
Pengulangan Sampel

Mean $\pm$ SD

	1	2	3	4	
F1 (2 gr)	289	263	277	257	271,50 $\pm$ 29.79
F2 (4 gr)	227	219	231	213	222,50 $\pm$ 8.06
F3 (6 gr)	183	191	179	187	185,00 $\pm$ 5.16
F4 (8 gr)	125	131	119	127	125,50 $\pm$ 5.00
F5 (K -)	137	124	129	132	130,50 $\pm$ 5.45
F6 (K +)	375	381	356	362	368,50 $\pm$ 11.51

Pada bakteri *S.epidermidis* pada F1 memiliki rata-rata 328 koloni, F2 memiliki rata-rata 252 koloni, F3 memiliki rata-rata 192 koloni, F4 memiliki rata-rata 142 koloni. Pada bakteri *S.typhimurium* F1 memiliki rata-rata 273 koloni, F2 memiliki rata-rata 223 koloni, F3 memiliki rata-rata 185 koloni, F4 memiliki rata-rata 125 koloni. Terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri yang ditunjukkan pada setiap konsentrasi media tepung gandum.

Pertumbuhan yang ditunjukkan pada setiap konsentrasi menjadikan tepung gandum memiliki potensi yang signifikan sebagai media alternatif untuk mendukung pertumbuhan bakteri *S.typhimurium* dan *S.epidermidis*.

Uji Normalitas dan Homogenitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Log	,106	48	,200 [*]	,936	48	,012

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Jumlah Koloni Bakteri	Based on Mean	17,813	5	42	,000
	Based on Median	12,781	5	42	,000
	Based on Median and with adjusted df	12,781	5	28,184	,000
	Based on trimmed mean	17,301	5	42	,000

Uji Friedman's Two-Way Analysis of Variance

Related-Samples Friedman's Two-Way Analysis of Variance by Ranks Summary

Total N	48
Test Statistic	86,261
Degree Of Freedom	2
Asymptotic Sig.(2-sided test)	,000

Wilcoxon Signed Ranked Test

Test Statistics^a

	Jenis Bakteri - Jumlah Koloni Bakteri	Jumlah Koloni Bakteri - Kelompok
Z	-6,031 ^b	-6,031 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

c. Based on negative ranks.

Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro-Wilk diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,012 ($p < 0,05$), yang menunjukkan bahwa data jumlah koloni bakteri tidak berdistribusi normal. Transformasi data logaritmik telah dilakukan, namun distribusi data tetap tidak normal. Selain itu, hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), sehingga data tidak homogen. Analisis dilanjutkan menggunakan uji Friedman sebagai alternatif nonparametrik dari Two-Way ANOVA. Hasil uji Friedman menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji lanjut Wilcoxon Signed Rank Test yang menghasilkan nilai $Z = -6,031$ dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi tepung yang diberikan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap jumlah koloni bakteri.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tepung gandum dapat digunakan sebagai media alternatif untuk pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* dan *S.thyphimurium*. Konsetrasi paling optimum tepung gandum untuk pertumbuhan bakteri *S.epidermidis* dan *S.thyphimurium* adalah 2 gr. Dengan demikian tepung gandum berpotensi sebagai pengganti media pertumbuhan yang lebih ekonomis dan mudah untuk didapatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- S. Noer, —Identifikasi Bakteri Secara Molekular Menggunakan 16S rRNA,|| EduBiologia Biol. Sci. Educ. J., vol. 1, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.30998/edubiologia.v1i1.8596
- T. Nuryastuti, —Staphylococcus epidermidis : how to turn from commensal to be a pathogen lifestyle,|| J. Med. Sci., vol. 50, no. 1, pp. 113–127, 2018.
- B. M. Perez- and J. C. D. Hinton, —Microbe Profile : Salmonella typhimurium : the master of the art of adaptation,|| Microbiology, vol 1, no 1, pp. 1–4, 2025, doi: 10.1099/mic.0.001521.
- C. S. Rini, I. A. Saidi, and J. Rohmah, —Modified Mocaf Flour (Modified Cassava Flour) As Alternative Culture Media for Growth Bacteria Escherichia coli and Bacillus cereus Modifikasi Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour),|| Procedia Scoial Sci. Humanit., vol. 3, no. 1, pp. 867–871, 2022
- A. Shari and D. A. Lestari, —Pemanfaatan kacang hijau (vigna radiata l .) sebagai media alternative pertumbuhan bakteri,|| Indones. J. Heal. Sci., vol. 4, no. 6, pp. 905–916, 2024

TERIMA KASIH

