

UJI POTENSI PROBIOTIK BAKTERI ASAL PANGAN FERMENTASI LOKAL KALIMANTAN SELATAN BERBAHAN DASAR TUMBUHAN TIGARUN (*Crataeva nurvala* Buch-Ham)

*Evaluation of the probiotic potential of bacteria from South Kalimantan's local fermented food made from Tigarun (*Crataeva nurvala* Buch-Ham)*

Gusti Nur Aida Fasha^{1*}, Nazarni Rahmi², Hasrul Satria Nur¹

¹Biologi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Indonesia.

²Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri, Banjarbaru, Indonesia.

*Email Corresponding Author: gusti_aida@ulm.ac.id

Diterima: 06/02/2025 Disetujui: 09/02/2025 Dipublikasi: 23/02/2025

Abstrak. Setiap daerah memiliki pangan lokal yang sangat beragam tidak terkecuali provinsi Kalimantan Selatan. Pangan lokal Kalimantan Selatan yang khas salah satunya pangan fermentasi dari tumbuhan tigarun (*Crataeva nurvala* Buch-Ham). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi probiotik dari *Lactobacillus plantarum* JBS4 yang berasal dari fermentasi tigarun (*Crataeva nurvala* Buch-Ham), salah satu pangan fermentasi khas Kalimantan Selatan. Isolat *Lac. plantarum* JBS4 diuji ketahanannya terhadap pH asam dan garam empedu serta diuji sifat hemolisisnya untuk menilai aspek keamanannya sebagai probiotik. Uji hemolisis menunjukkan bahwa isolat ini termasuk dalam kategori γ -hemolisis, menandakan bahwa bakteri ini tidak bersifat patogen dan aman untuk dikonsumsi. Pada uji toleransi terhadap pH asam, isolat ini mampu bertahan pada kisaran pH 2,0 hingga 4,0, dengan jumlah koloni tertinggi pada pH 4,0. Selain itu, isolat juga dapat bertahan dalam media dengan garam empedu 0,3% meskipun terjadi sedikit penurunan jumlah koloni dibandingkan kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Lac. plantarum* JBS4 memiliki ketahanan terhadap kondisi pencernaan manusia sehingga berpotensi dikembangkan sebagai probiotik dari pangan fermentasi khas Kalimantan Selatan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengkaji manfaat fungsionalnya secara *in vivo* serta potensinya dalam aplikasi pangan dan kesehatan.

Kata Kunci: fermentasi Tigarun, garam empedu, *Lactobacillus plantarum*, pH asam, probiotik.

Abstract. Each region has diverse local foods, and the province of South Kalimantan is no exception. One of the typical local foods in South Kalimantan is fermented food from tigarun plants (*Crataeva nurvala* Buch-Ham). This study aimed to explore the probiotic potential of *Lactobacillus plantarum* JBS4 isolated from the fermentation of tigarun (*Crataeva nurvala* Buch-Ham), a traditional fermented food in South Kalimantan. The *Lac. plantarum* JBS4 isolate was tested for its tolerance to acidic pH and bile salts, as well as for its hemolytic properties, to assess its safety as a probiotic. The hemolysis test indicated that this isolate belongs to the γ -hemolysis category, indicating that it is nonpathogenic and safe for consumption. In an acid tolerance test, *Lac. plantarum* JBS4 demonstrated survival at pH levels ranging from 2.0 to 4.0, with the highest colony count observed at pH 4.0. Additionally, the isolate exhibited resistance to 0.3% bile salts, albeit with a slight reduction in colony count compared to that of the control. These findings suggested that *Lac. plantarum* JBS4 is resilient under gastrointestinal conditions, making it a potential candidate for probiotic development from South Kalimantan's traditional fermented food. Further research is necessary to evaluate its functional benefits through *in vivo* studies and its applications in the food and health industries.

Keywords: acidic pH, bile salts, *Lactobacillus plantarum*, probiotics, Tigarun fermentation

This is an open access article under CC-BY-SA 4.0 license.



Copyright © 2025 The Author(s)

1. PENDAHULUAN

Provinsi Kalimantan Selatan memiliki berbagai macam pangan lokal yang diolah dari bahan tumbuhan maupun hewan. Penelitian terkait pangan lokal fermentasi ini telah banyak diteliti baik secara nasional maupun internasional, salah satunya penelitian tentang mandai (Gozali et al., 2024). Meskipun demikian, ada salah satu pangan fermentasi khas Kalimantan Selatan yang belum banyak diteliti secara luas, yaitu fermentasi tigarun. Fermentasi tigarun sendiri sebenarnya sudah dikenal luas sejak lama oleh masyarakat Kalimantan Selatan. Pratiwi et al. (2024) menyebutkan bahwa fermentasi tigarun telah lama dimanfaatkan oleh Masyarakat sebagai sumber pangan, tetapi belum diketahui secara luas kandungan dan manfaatnya terhadap kesehatan.

Tumbuhan tigarun (*Crataeva nurvala* Buch.-Ham) terdistribusi pada beberapa negara, yaitu Indonesia, Myanmar, India, dan China (Kumar et al., 2020). Tumbuhan ini memiliki peruntukan yang beragam di setiap negara. Pemanfaatan tumbuhan tigarun di India salah satunya adalah sebagai obat untuk mempercepat penyembuhan luka, penyakit otot dan sendi,

bahkan penyakit degeneratif (Moniruzzaman et al., 2018) Meskipun demikian, penelitian mengenai manfaat tanaman ini terhadap kesehatan masih belum banyak dilakukan di Indonesia. Apalagi, tanaman ini telah diolah menjadi pangan fermentasi yang mana memungkinkan adanya peningkatan kandungan di dalamnya, seperti probiotik.

Hasil penelitian Parichat & Pongsak (2023) probiotik dapat ditemukan pada berbagai sumber pangan, terutama pangan fermentasi. Pengertian probiotik sendiri menurut (Latif et al., 2023) adalah mikroorganisme non-patogen yang apabila diberikan dalam jumlah yang tepat kepada inang dapat memberikan manfaat kesehatan. Adapun, Rahmi et. al. (2016) pada penelitiannya telah mengungkapkan bahwa ditemukan mikroorganisme pada pangan fermentasi tigarun yang sudah teridentifikasi spesiesnya (*Lactobacillus plantarum* JBS4), namun belum diketahui potensinya terhadap kesehatan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan potensi probiotik dari bakteri asal fermentasi tigarun dengan menguji toksisitas isolat tersebut dan ketahanannya terhadap pH asam serta garam empedu.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Penyiapan Isolat *Lac. Plantarum* JBS4

Isolat *Lac. Plantarum* JBS4 diremajakan dari biakan murni yang telah dikarakterisasi pada penelitian sebelumnya (Rahmi et al., 2016). Isolat *Lac. plantarum* JBS4 diambil sebanyak 1-2 ose dari biakan stok. Berikutnya, diinokulasikan pada media *MRS Agar* di agar miring dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu ± 30 °C selama 1 x 24 jam. Isolat yang telah diremajakan disimpan di dalam refrigerator untuk digunakan pada pengujian lanjutan.

2.2 Uji hemolisis *Lac. plantarum* JBS4

Uji hemolisis dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya sifat patogen isolat *Lac. Plantarum* JBS4. Pengujian ini dilakukan sesuai dengan prosedur yang telah dilakukan Amaria et. al. (2023). Medium *Blood Agar* yang telah memadat digores dengan 1 ose koloni dari masing-masing isolat *Lac. plantarum* JBS4, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu ± 30 °C selama 1 x 24 jam. Zona hemolisis yang terbentuk diamati jika tidak terbentuk zona hemolisis di sekitar koloni, kedua isolat tersebut dinyatakan tidak memiliki kemampuan hemolisis. Isolat *S. aureus* ATCC25923 digunakan sebagai kontrol positif terbentuknya zona hemolisis pada pengujian ini.

2.3 Uji toleransi *Lac. plantarum* JBS4 terhadap pH asam

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan toleransi isolat bakteri *Lac. plantarum* JBS4 terhadap pH rendah. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Prosedur pengujian dimodifikasi dari metode Veerapagu & Jeya (2017). Isolat *Lac. Plantarum* JBS4 diambil 1-2 ose dari biakan di agar miring dan dipindahkan ke media *MRS Agar*, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu ± 30 °C selama 1 x 24 jam. Satu ose koloni tunggal diambil dari isolat yang telah diinkubasi tersebut, kemudian diinokulasikan ke dalam 10 mL *MRS Broth* dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu ± 30 °C selama 1 x 24 jam. Satu mililiter kultur diambil dan dimasukkan ke dalam 9 mL *MRS Broth* kontrol dengan pH 5,5 dan ke dalam *MRS Broth* dengan variasi pH berbeda, yaitu: 2,0; 3,0; dan 4,0, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu

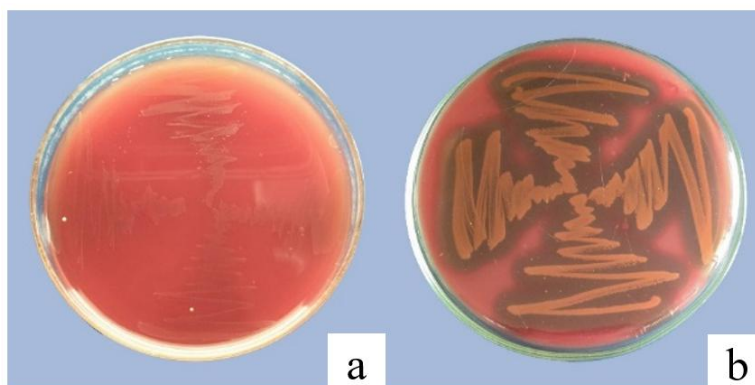
± 30 °C selama 2 jam. Inokulasi kemudian dilakukan dengan metode *pour plate* pada *MRS Agar* dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu ± 30 °C selama 1 x 24 jam. Jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung menggunakan *colony counter*. Berikutnya, total koloni dihitung menggunakan *Total Plate Count*.

2.4 Uji toleransi *Lac. plantarum* JBS4 terhadap garam empedu 0,3 % (b/v)

Pengujian ini bertujuan untuk membuktikan toleransi isolat bakteri *Lac. Plantarum* JBS4 terhadap garam empedu yang merupakan salah satu komponen dalam lambung manusia. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan. Prosedur pengujian dimodifikasi dari metode [Veerapagu & Jeya \(2017\)](#). Isolat *Lac. plantarum* JBS4 diambil sebanyak 1-2 ose dari biakan di agar miring dan dipindahkan ke media *MRS Agar*, kemudian diinkubasi pada ± 30 °C selama 1 x 24 jam. Satu ose koloni tunggal diambil dari isolat yang telah diinkubasi tersebut, kemudian diinokulasikan ke dalam 10 mL *MRS Broth* dan diinkubasi pada suhu 30°C selama 1 x 24 jam. Satu mililiter kultur diambil dan dimasukkan ke dalam 9 mL *MRS Broth* yang mengandung garam empedu 0,3% (b/v) dan sebagai kontrol digunakan *MRS Broth*, inkubasi dilakukan selama 2 jam pada suhu ± 30 °C. Inokulasi dilakukan dengan metode *pour plate* pada *MRS Agar*. Selanjutnya, inkubasi dilakukan dalam inkubator pada suhu ± 30 °C selama 1 x 24 jam. Jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung menggunakan *colony counter*. Total koloni dihitung menggunakan *Total Plate Count*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hemolisis diartikan sebagai pemecahan sel darah merah. Perbedaan kemampuan koloni mikroba dalam menginduksi zona hemolisis pada medium *Blood Agar* dapat mengklasifikasikan mikroba menjadi α -hemolisis, β -hemolisis, γ -hemolisis ([Amaria et al., 2023](#)). Bakteri yang tergolong pada γ -hemolisis diketahui merupakan bakteri yang paling aman dan tidak bersifat toksik pada tubuh. Hasil pengujian terhadap isolat *Lac. plantarum* JBS4 menunjukkan bahwa keduanya merupakan mikroba γ -hemolisis ([Gambar 1a](#)). Hal ini ditunjukkan dengan tidak terbentuknya zona jernih maupun zona jernih kehijauan pada sekitar koloni yang tumbuh pada medium *Blood Agar*. Tipe hemolisis lainnya ditunjukkan pada ([Gambar 1b](#)), yaitu β -hemolisis pada koloni *S. aureus* ATCC25923. Hasil pengujian terhadap isolat *Lac. plantarum* JBS4 bahwa isolat ini memenuhi aspek keamanan secara pangan *in vitro* dengan terbukti tidak bersifat patogen.

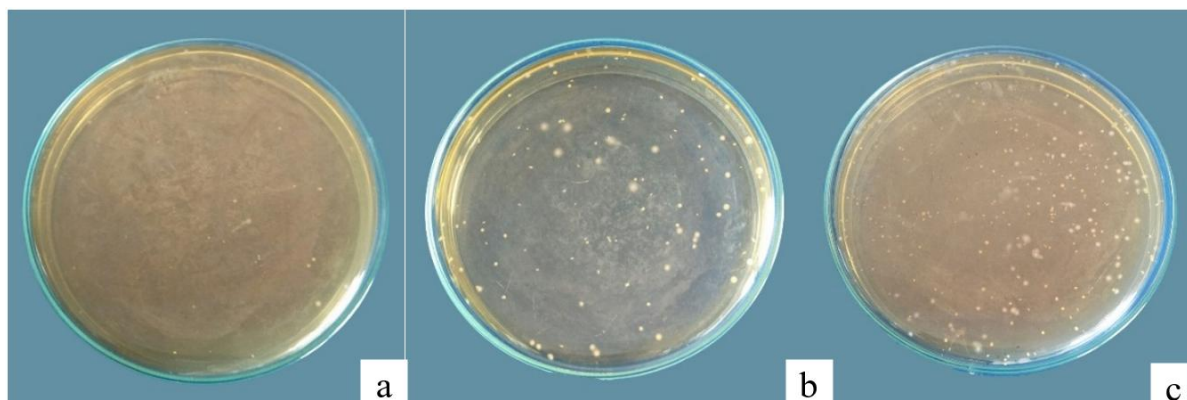


Gambar 1. γ -hemolisis *Lac. plantarum* JBS4 (a); β hemolisis pada *S. aureus* ATCC25923 (c)

Selanjutnya, toleransi terhadap pH asam merupakan salah satu syarat utama suatu probiotik potensial. Probiotik potensial diharapkan memiliki kemampuan untuk hidup pada kondisi saluran pencernaan yang dominannya memiliki pH rendah, yang mana diketahui pH terendah pada saluran pencernaan dapat mencapai pH 1,5 pada saat puasa dan berkisar antara pH 3,0-5,0 saat makan (Unnikrishnan & V, 2025). Pada uji toleransi terhadap pH asam, ditemukan bahwa isolat *Lac. plantarum* JBS4 memiliki kuantitas lebih banyak pada kondisi pH 4,0, yaitu sebanyak $1,3 \times 10^{11}$, lebih banyak daripada total koloni pada kontrol, yaitu $2,8 \times 10^{10}$ (Tabel 1, Gambar 2). Hasil yang didapatkan sesuai dengan penelitian sebelumnya pada spesies *Lac. plantarum* dari strain yang berbeda dengan hasil yang menunjukkan bahwa spesies ini memiliki toleransi terhadap keasaman. Penelitian sebelumnya juga membuktikan bahwa bakteri dari genus *Lactobacillus* dapat bertahan pada pH 2,0-4,0, yang artinya, bakteri tersebut dapat bertahan pada pH pencernaan yang pada umumnya di kisaran 2,0-4,0 (Song et al., 2015).

Tabel 1. Total koloni isolate *Lac. Plantarum* JBS4 pada berbagai macam pH asam (pH 5,5 (kontrol), pH 2,0, pH 3,0, dan pH 4,0)

Isolat	Total koloni (CFU.mL ⁻¹)			
	pH 5,5 (kontrol)	pH 2,0	pH 3,0	pH 4,0
<i>Lac. plantarum</i> JBS4	$2,8 \times 10^{10}$	$4,3 \times 10^9$	$4,7 \times 10^{10}$	$1,3 \times 10^{11}$



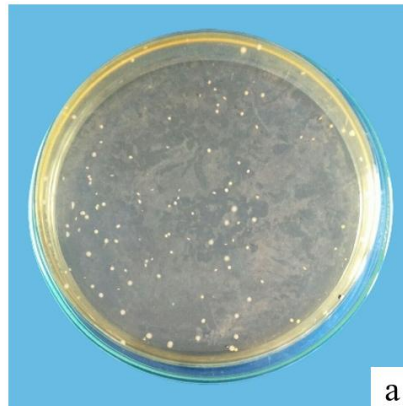
Gambar 2. Koloni *Lac. plantarum* JBS4 pada media MRS Broth variasi pH 2,0 (a); pH 3,0 (b); dan pH 4,0 (c)

Tabel 2. Total koloni isolate *Lac. Plantarum* JBS4 pada MRS Broth (kontrol) MRS Broth dengan garam empedu 0,3% dan

Isolat	Total koloni (CFU.mL ⁻¹)	
	MRS Broth dengan garam empedu 0,3% (b/v)	MRS Broth (kontrol)
<i>Lac. plantarum</i> JBS4	$1,4 \times 10^7$	$2,8 \times 10^{10}$

Pada pengujian ketahanan isolat *Lac. plantarum* JBS4 terhadap garam empedu, diketahui bahwa total koloninya memang lebih sedikit dibandingkan dengan kontrol. Meskipun demikian, bakteri *Lac. plantarum* masih dapat bertahan pada konsentrasi tersebut (Tabel 2,

Gambar 3). Sebagaimana diungkapkan pada penelitian Kusada et. al. (2021), bakteri dari strain yang berbeda dapat memiliki ketahanan yang berbeda terhadap konsentrasi garam empedu. Karenanya, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui ketahanan *Lac. plantarum* JBS4 di berbagai macam konsentrasi untuk mengetahui tingkat ketahanannya.



Gambar 3. Koloni *Lac. plantarum* JBS4 pada media *MRS Broth* garam empedu 0,3% (b/v)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, isolat *Lac. plantarum* JBS4 yang diperoleh dari fermentasi tigarun memiliki potensi sebagai probiotik. Isolat ini tidak menunjukkan sifat patogen berdasarkan uji hemolisis, yang mengindikasikan keamanannya sebagai bakteri probiotik. Selain itu, isolat ini memiliki toleransi yang baik terhadap kondisi pH asam yang terdapat dalam sistem pencernaan manusia dan mampu bertahan dalam media yang mengandung garam empedu. Oleh karena itu, *Lac. plantarum* JBS4 dapat menjadi kandidat potensial untuk dikembangkan sebagai probiotik dari pangan fermentasi khas Kalimantan Selatan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi manfaat fungsionalnya secara *in vivo* serta potensinya dalam aplikasi pangan dan kesehatan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amaria, W., Sinaga, M. S., Mutaqin, K. H., Supriadi, S., & Widodo, W. (2023). Hemolysis and hypersensitive tests ease culture collection management of antagonistic bacteria. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 23(2), 24–30. <https://doi.org/10.23960/jhptt.22324-30>
- Gojali, G., Setyawati, R., Duari, I. P. H. H., Zulkarnain, Z., Nooryastuti, N. A., Yudistira, S., & Purwaningrum, H. (2024). Exploring “Mandai”: gastronomy of Banjar ethnic in Kalimantan, Indonesia. *Journal of Ethnic Foods*, 11(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s42779-024-00246-2>
- Kumar, D., Sharma, S., & Kumar, S. (2020). Botanical description, phytochemistry, traditional uses, and pharmacology of *Crataeva nurvala* Buch. Ham.: an updated review. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s43094-020-00106-1>

- Kusada, H., Morinaga, K., & Tamaki, H. (2021). Identification of bile salt hydrolase and bile salt resistance in a probiotic bacterium *Lactobacillus gasseri* jcm1131t. *Microorganisms*, 9(5), 1011. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9051011>
- Latif, A., Shehzad, A., Niazi, S., Zahid, A., Ashraf, W., Iqbal, M. W., Rehman, A., Riaz, T., Aadil, R. M., Khan, I. M., Özogul, F., Rocha, J. M., Esatbeyoglu, T., & Korma, S. A. (2023). Probiotics: mechanism of action, health benefits and their application in food industries. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1216674. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1216674>
- Moniruzzaman, M., Mannan, M. A., Hossen Khan, M. F., Abir, A. B., & Afroze, M. (2018). The leaves of *Crataeva nurvala* Buch-Ham. modulate locomotor and anxiety behaviors possibly through GABAergic system. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2338-y>
- Parichat, P., & Pongsak, R. (2023). Probiotics: Sources, selection and health benefits. *Research Journal of Biotechnology*, 18(5), 102–113. <https://doi.org/10.25303/1805rjbt1020113>
- Pratiwi, Y., Lestari, I., Banjarmasin, U. M., & Patimah, R. (2024). Pengenalan Tanaman Tigarun (*Crataeva nurvala* Buch Ham) dan Pemanfaatannya untuk Edukasi Penyakit Diabetes Bagi Kelompok Ibu PKK di Desa Karang Bunga. *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(3), 1163–1168. <https://doi.org/10.47492/eamal.v4i3.3571>
- Rahmi, N., Harmayani, E., Santosa, U., & Darmadji, P. (2016). Identifikasi Bakteri Asam Laktat dan Aktivitas Penghambatan Radikal pada Jaruk Tigarun (*Crataeva nurvala*, Buch Ham) (Identification of Lactic Acid Bacteria and Radical Scavenging Activity in Jaruk Tigarun (*Crataeva nurvala*, Buch HAM)). *Jurnal Agritech*, 36(3), 317–326. <https://doi.org/10.22146/agritech.16604>
- Song, M., Yun, B., Moon, J. H., Park, D. J., Lim, K., & Oh, S. (2015). Characterization of selected *Lactobacillus* strains for use as probiotics. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 35(4), 551–556. <https://doi.org/10.5851/kosfa.2015.35.4.551>
- Unnikrishnan, S., & V, S. (2025). Evaluation of probiotic potential, anticancer, antioxidant, and cholesterol assimilation activity of *Weissella cibaria* strain isolated from fermented Idli batter. *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, 9(1S), 816–822. <https://doi.org/10.33545/26174693.2025.v9.i1Sk.3610>
- Veerapagu, M., & Jeya, K. R. (2017). Evaluation of probiotic characteristics of bacteria isolated from fermented food. *The Pharma Innovation Journal*, 6(7), 322–325. <https://www.thepharmajournal.com/archives/?year=2017&vol=6&issue=7&ArticleId=1141>