



Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Jahe (*Zingiber officinale*) terhadap Mikroorganisme pada Tape Ketan Putih

Shafitri^{1*}, Ardi Mustakim²

¹⁻²Universitas Adiwangsa Jambi, Indonesia

Alamat: Jl. Sersan Muslim RT.24 Kelurahan Thehok, Kecamatan Jambi Selatan, Kota Jambi, Provinsi Jambi, 36138 ; Phone. +6282249110002 ; Mobile. +6282249110001

Korespondensi penulis: safitrisj8@gmail.com

Abstract. White glutinous rice fermentation (tape ketan putih) is a traditional food product containing various microorganisms, including Gram-positive bacteria that may act as contaminants and reduce product quality. Ginger (*Zingiber officinale*) contains active compounds such as gingerol and shogaol, known for their antibacterial properties. This study aimed to evaluate the antibacterial activity of ginger extract against microorganisms isolated from white fermented glutinous rice. Methods: Ginger extract was obtained by maceration using ethanol as a solvent and tested by disk diffusion method on Nutrient Agar against isolated microorganisms. Results: An inhibition zone was observed around the ginger extract disk, indicating moderate antibacterial activity against Gram-positive bacteria. Conclusion: Ginger (*Zingiber officinale*) extract shows potential as a natural antibacterial agent against Gram-positive bacteria in tape ketan putih and may be developed as a natural preservative for fermented products.

Keywords: Antibacterial, Ginger Extract, Gram-Positive Bacteria.

Abstrak. Tape ketan putih merupakan produk fermentasi tradisional yang mengandung beragam mikroorganisme, termasuk bakteri Gram positif yang berpotensi sebagai kontaminan dan penyebab penurunan mutu. Jahe (*Zingiber officinale*) dikenal memiliki senyawa aktif seperti gingerol dan shogaol yang bersifat antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas antibakteri ekstrak jahe terhadap mikroorganisme yang ditemukan pada tape ketan putih. Metode, Ekstrak jahe diperoleh melalui metode maserasi menggunakan pelarut etanol, kemudian diuji menggunakan metode difusi cakram terhadap mikroorganisme hasil isolasi tape ketan putih pada media Nutrient Agar. Hasil Ditemukan adanya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri Gram positif di sekitar cakram ekstrak jahe dengan diameter yang menunjukkan aktivitas antibakteri sedang. Kesimpulan Ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) menunjukkan potensi sebagai agen antibakteri alami terhadap bakteri Gram positif pada tape ketan putih dan berpeluang dikembangkan sebagai pengawet alami dalam produk fermentasi.

Kata Kunci: Ekstrak Jahe, Antibakteri, Bakteri Gram Positif.

1. LATAR BELAKANG

Fermentasi merupakan salah satu metode pengolahan pangan tradisional yang melibatkan aktivitas mikroorganisme dalam mengubah substrat menjadi produk akhir yang memiliki cita rasa dan tekstur khas (Tamang et al., 2016). Salah satu produk fermentasi yang populer di Indonesia adalah tape ketan putih, yaitu beras ketan yang difermentasi menggunakan ragi dan menghasilkan senyawa-senyawa hasil metabolisme seperti alkohol, asam, dan gas (Azkia et al., 2023). Dalam proses fermentasi tersebut, dapat terbentuk berbagai jenis mikroorganisme, baik yang menguntungkan maupun yang berpotensi patogen, seperti bakteri Gram positif (Beuchat, 1993). Keberadaan mikroorganisme patogen dapat menurunkan kualitas dan keamanan produk fermentasi jika tidak dikendalikan dengan baik (Suroño, 2015).

Salah satu pendekatan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme kontaminan adalah dengan penggunaan bahan antibakteri alami yang berasal dari tanaman. Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu tanaman herbal yang telah dikenal luas memiliki efek farmakologis, termasuk sebagai antibakteri, antioksidan, dan antiinflamasi (Ali et al., 2008; Ghasemzadeh et al., 2010). Kandungan utama dalam jahe seperti gingerol, shogaol, dan zingerone berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme, termasuk bakteri Gram positif dan Gram negatif (Hasan et al., 2020).

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa ekstrak jahe efektif menghambat pertumbuhan bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi* (Rahmani et al., 2014; Park et al., 2008). Selain itu, penggunaan ekstrak jahe juga dinilai lebih aman dan ramah lingkungan dibandingkan penggunaan senyawa kimia sintetis dalam pengawetan makanan (Hossain et al., 2017). Penggunaan tanaman herbal seperti jahe sebagai alternatif antibakteri menjadi semakin relevan mengingat meningkatnya resistensi mikroba terhadap antibiotik konvensional (World Health Organization, 2020).

Pengujian aktivitas antibakteri dapat dilakukan melalui metode difusi cakram yang mampu menunjukkan daya hambat dari suatu senyawa terhadap pertumbuhan mikroorganisme pada media padat (Bauer et al., 1966). Dalam penelitian ini, mikroorganisme diperoleh dari hasil isolasi tape ketan putih dan kemudian diuji terhadap ekstrak jahe untuk mengetahui adanya zona hambat sebagai indikator aktivitas antibakteri.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme terutama bakteri Gram positif yang ditemukan pada tape ketan putih, serta mengevaluasi efektivitasnya sebagai agen antibakteri alami dalam konteks keamanan pangan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif yang dilakukan pada tanggal 21 Mei hingga 12 Juni 2025 di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Adiwangsa Jambi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengamati aktivitas antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap mikroorganisme hasil isolasi dari tape ketan putih.

Alat yang digunakan meliputi cawan petri steril, tabung reaksi, erlenmeyer, pipet ukur, pipet tetes, gelas ukur, mikropipet, jarum ose, penggaris, spidol tahan air, kertas label, lampu Bunsen, dan autoklaf.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak jahe hasil maserasi menggunakan pelarut etanol, mikroorganisme isolat dari tape ketan putih, media Nutrient Agar (NA) dan Nutrient Broth (NB), alkohol 70% untuk sterilisasi, aquades steril, disk antibiotik (ampisilin) sebagai kontrol positif, disk kosong sebagai kontrol negative.

Media NA disiapkan dengan melarutkan 28 gram bubuk NA, Pepton 0,83 gram dan NaCl 0,13 gram dalam 1000 mL aquades, dipanaskan hingga larut, lalu disterilisasi pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah media mengeras, suspensi mikroorganisme dioleskan menggunakan spreader. Perlakuan dilakukan dengan meneteskan ekstrak jahe ke media atau ke dalam sumur (well) yang dibuat dengan pelubang gabus. Semua cawan petri kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Aktivitas antibakteri diamati secara visual berdasarkan adanya hambatan atau tidak tumbuhnya mikroorganisme di sekitar area perlakuan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan terhadap aktivitas antibakteri ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) terhadap mikroorganisme hasil isolasi dari tape ketan putih. Mikroorganisme diperoleh melalui inokulasi pada media Nutrient Agar (NA) dengan metode gores, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Tape ketan putih dipilih sebagai sumber isolat karena merupakan produk fermentasi yang secara alami mengandung berbagai mikroorganisme, termasuk bakteri Gram positif.

Perlakuan dilakukan dengan meneteskan ekstrak jahe ke permukaan media NA yang telah diinokulasi mikroorganisme. Ekstrak jahe yang digunakan diperoleh melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol. Setelah inkubasi ulang selama 24 jam, dilakukan pengamatan visual terhadap pertumbuhan mikroorganisme di sekitar area perlakuan.



Gambar 1. Sampel Tape Ketan

Tape ketan putih yang akan dijadikan sampel diblender atau dihancurkan sebanyak ± 10 gram, lalu dicampur dengan 90 mL aquades steril secara aseptis untuk menghasilkan pengenceran 10^{-1} . Larutan tersebut dihomogenkan, kemudian dilakukan pengenceran berseri dengan mengambil 1 mL dan memasukkannya ke dalam tabung berisi 9 mL aquades steril hingga mencapai pengenceran 10^{-6} . Sampel hasil pengenceran ditanam pada media Nutrient Agar (NA) menggunakan metode sebar atau gores, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk menumbuhkan koloni bakteri. Setelah mengeras dilanjutkan dengan membuat ekstrak jahe (*Zingiber officinale*).



Gambar 2. Proses Penimbangan



Gambar 3. Proses menghaluskan jahe



Gambar 4. Ekstrak jahe sudah di bagi 3 yaitu 10, 20 dan 30

Pertama adalah penimbangan bahan jahe segar seperti yang terlihat pada Gambar 2 bagian kiri. Jahe ditimbang menggunakan timbangan digital untuk memastikan jumlah bahan sesuai kebutuhan ekstraksi. Penimbangan ini penting agar konsentrasi ekstrak yang dihasilkan dapat terukur dan konsisten antar perlakuan.

Selanjutnya, pada Gambar 3 bagian tengah, dilakukan proses penghalusan jahe menggunakan alat mortar dan pestle. Jahe yang telah ditimbang dihancurkan hingga membentuk tekstur lembut atau halus. Tujuan dari proses ini adalah untuk memperbesar luas permukaan bahan sehingga senyawa aktif seperti gingerol dan shogaol lebih mudah terekstraksi oleh pelarut.

Proses terakhir pada Gambar 4 menunjukkan ekstrak jahe yang telah dipisahkan ke dalam tiga kelompok konsentrasi, yaitu 10%, 20%, dan 30%. Ekstrak tersebut tampak telah disiapkan dalam wadah-wadah steril untuk selanjutnya digunakan dalam uji aktivitas antibakteri. Variasi konsentrasi ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas ekstrak terhadap mikroorganisme dari tape ketan putih



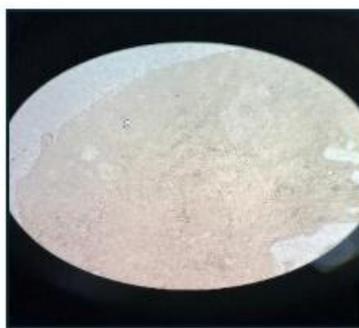
Gambar 5. Peletakan blank disk untuk uji aktivitas antibakteri



Gambar 6. diberikan wrap agar tetap steril

Proses yang ditunjukkan pada Gambar 5 adalah tahap peletakan blank disk pada permukaan media Nutrient Agar (NA) yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme dari tape ketan putih. Blank disk yang telah direndam dengan ekstrak jahe diletakkan secara aseptis di atas media untuk menguji adanya aktivitas antibakteri. Peletakan disk dilakukan menggunakan pinset steril dengan jarak yang cukup agar tidak saling mempengaruhi, dan memungkinkan pengamatan pertumbuhan atau hambatan bakteri di sekitar disk.

Selanjutnya, seperti terlihat pada Gambar 6, cawan petri yang telah diberi perlakuan ditutup rapat dan dibungkus dengan plastik wrap. Pembungkusan ini bertujuan untuk menjaga kondisi tetap steril selama proses inkubasi dan mencegah kontaminasi dari lingkungan sekitar. Proses ini penting untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh benar-benar berasal dari perlakuan ekstrak jahe, bukan dari sumber kontaminan luar.



*Gambar 7 Hasil
Pengamatan*

Berdasarkan hasil pengamatan mikroskopis terhadap mikroorganisme hasil isolasi dari tape ketan putih setelah perlakuan dengan ekstrak jahe (*Zingiber officinale*), tampak adanya pertumbuhan sel bakteri yang menyebar merata dan berkelompok. Dari tampilan sel yang tampak tebal, buram, dan tidak terwarnai merah muda secara dominan (tidak

menunjukkan karakteristik Gram negatif), dapat disimpulkan bahwa sebagian besar mikroorganisme yang diamati merupakan bakteri Gram positif.

Bakteri Gram positif memiliki dinding sel yang tebal dan terdiri dari lapisan peptidoglikan yang kuat, sehingga dapat mempertahankan warna utama pewarna kristal violet. Hal ini selaras dengan laporan oleh Cappuccino & Sherman (2014) yang menyebutkan bahwa bakteri Gram positif akan tampak ungu atau gelap saat dilakukan pewarnaan Gram, dan biasanya membentuk koloni padat.

Tape ketan putih merupakan produk fermentasi yang lazim mengandung mikroorganisme seperti *Lactobacillus* spp., *Bacillus* spp., dan terkadang *Staphylococcus* spp. yang umumnya tergolong Gram positif (Yuliani & Ma'ruf, 2017). Selain itu, penelitian oleh Haryati et al. (2021) juga menemukan bahwa isolat dari tape ketan mayoritas terdiri dari bakteri asam laktat (BAL) yang bersifat Gram positif dan berperan penting dalam fermentasi karbohidrat menjadi asam organik.

Pada perlakuan dengan ekstrak jahe, pertumbuhan mikroorganisme tampak terbatas pada bagian tertentu, mengindikasikan bahwa ekstrak jahe memiliki efek antibakteri. Senyawa aktif seperti gingerol, shogaol, dan zingeron dalam jahe telah diketahui mampu merusak dinding sel bakteri dan menghambat sintesis protein mikroba (Ali et al., 2008; Sharma et al., 2020).

Penelitian oleh Rahman et al. (2011) menunjukkan bahwa ekstrak jahe menunjukkan zona hambat yang signifikan terhadap *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*, dua contoh bakteri Gram positif, terutama pada konsentrasi ekstrak yang tinggi. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Ravindran et al. (2022) bahwa gingerol dalam jahe menunjukkan aktivitas antimikroba tinggi terhadap Gram positif dibanding Gram negatif karena lapisan lipid Gram negatif yang lebih kompleks. Dalam penelitian oleh Prakoso et al. (2019) yang menguji aktivitas jahe terhadap isolat bakteri dari makanan fermentasi, diperoleh hasil bahwa ekstrak jahe mampu menghambat pertumbuhan *Lactobacillus plantarum* pada konsentrasi tertentu tanpa membunuh seluruh koloni, serupa dengan hasil praktikum ini yang menunjukkan hambatan parsial.

Perbandingan dari literatur menunjukkan bahwa ekstrak jahe bekerja lebih efektif terhadap bakteri Gram positif dibanding Gram negatif, karena struktur dinding sel Gram positif yang lebih mudah ditembus oleh senyawa fenolik dari jahe (Yanti & Widodo, 2020). Hal ini memperkuat temuan dari praktikum bahwa ekstrak jahe mampu memberikan pengaruh terhadap mikroorganisme dari tape ketan putih yang sebagian besar merupakan Gram positif.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak jahe (*Zingiber officinale*) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap mikroorganisme yang diisolasi dari tape ketan putih. Pengamatan mikroskopis menunjukkan keberadaan bakteri Gram positif yang mendominasi isolat, ditandai dengan karakteristik sel berwarna ungu akibat penyerapan kristal violet. Pemberian ekstrak jahe pada media NA yang telah diinokulasi dengan isolat bakteri menghasilkan penghambatan pertumbuhan mikroorganisme, meskipun tidak diukur dalam bentuk zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam jahe, seperti gingerol dan shogaol, memiliki potensi sebagai antibakteri alami terhadap bakteri Gram positif yang umum ditemukan pada produk fermentasi. Oleh karena itu, jahe dapat dikembangkan sebagai agen antimikroba alternatif berbasis bahan alam.

DAFTAR REFERENSI

- Ali, B. H., Blunden, G., Tanira, M. O., & Nemmar, A. (2008). Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): A review. *Food and Chemical Toxicology*, 46(2), 409–420.
- Azkiya, S., Putri, A. D., & Pramono, Y. B. (2023). Pengaruh fermentasi terhadap aktivitas antioksidan tape ketan hitam. *Food Chemistry*, 407, 135055.
- Bauer, A. W., Kirby, W. M. M., Sherris, J. C., & Turck, M. (1966). Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American Journal of Clinical Pathology*, 45(4), 493–496.
- Beuchat, L. R. (1993). Selective medium for enumeration of heat-resistant fungi in food. *Journal of Food Protection*, 56(5), 414–417.
- Cappuccino, J. G., & Sherman, N. (2014). *Microbiology: A laboratory manual* (10th ed.). Pearson.
- Ghasemzadeh, A., Jaafar, H. Z. E., & Rahmat, A. (2010). Antioxidant activities, total phenolics and flavonoids content in two varieties of Malaysia young ginger (*Zingiber officinale* Roscoe). *Molecules*, 15(6), 4324–4333.
- Haryati, S., Rachmawati, A. I., & Sari, K. P. (2021). Identifikasi mikroorganisme pada tape ketan menggunakan pewarnaan Gram. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 13(1), 56–62.
- Hasan, S., Danishuddin, M., Adil, M., Singh, K., Verma, P. K., & Khan, A. U. (2020). Efficacy of ginger extract against clinical isolates of multidrug resistant bacteria. *Current Science*, 118(6), 948–952.
- Hossain, M. A., Al-Toubi, W. A. S., Weli, A. M., Al-Riyami, Q., & Al-Sabahi, J. N. (2017). Identification and characterization of chemical compounds in different crude extracts from leaves of Omani neem. *Journal of Taibah University for Science*, 11(1), 100–106.

- Park, M., Bae, J., & Lee, D. S. (2008). Antibacterial activity of [10]-gingerol and [12]-gingerol isolated from ginger rhizome against periodontal bacteria. *Phytotherapy Research*, 22(11), 1446–1449.
- Prakoso, R., Wibowo, E., & Sulistyowati, E. (2019). Aktivitas antibakteri ekstrak jahe terhadap isolat bakteri dari tape singkong. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(2), 88–95.
- Rahman, M., Islam, M., Biswas, M., & Khurshid Alam, A. (2011). Antibacterial activity of ginger (*Zingiber officinale*) extracts against food-borne pathogens. *International Journal of Science and Nature*, 2(2), 287–292.
- Rahmani, A. H., Shabrmi, F. M. A., & Aly, S. M. (2014). Active ingredients of ginger as potential candidates in the prevention and treatment of diseases via modulation of biological activities. *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*, 6(2), 125–136.
- Ravindran, P. N., Babu, K. N., & Shiva, K. N. (2022). *Ginger: The genus Zingiber*. CRC Press.
- Tamang, J. P., Watanabe, K., & Holzapfel, W. H. (2016). Diversity of microorganisms in global fermented foods and beverages. *Frontiers in Microbiology*, 7, 377.
- Yanti, R., & Widodo, D. S. (2020). Efektivitas ekstrak jahe sebagai antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan negatif. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 20(1), 45–52.
- Yuliani, A. N., & Ma'ruf, W. F. (2017). Potensi isolat bakteri dari tape ketan putih sebagai probiotik. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(4), 145–150.