

Kajian Bioteknologi pada Proses Pembuatan Roti Manis Melalui Fermentasi Ragi

Jumilah Gago¹, Noviana Deam Fatima², Lusitani Bebhe Jimin³
Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Flores, Indonesia

Gagojumilah41@gmail.com¹, novianadeamfatima@gmail.com², taniajimin74@gmail.com³

Kata Kunci:

Bioteknologi Konvensional, Fermentasi, Roti Manis, Saccharomyces cerevisiae.

Abstrak

Abstrak dalam Bahasa Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati karakteristik fisik dan organoleptik roti manis sebagai produk bioteknologi konvensional yang memanfaatkan ragi *Saccharomyces cerevisiae*. Metode yang digunakan adalah observasi langsung dan studi literatur dengan fokus pengamatan pada penggunaan formula ragi sebanyak 10 gram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan 10 gram ragi menghasilkan kondisi fermentasi yang optimal. Roti manis yang dihasilkan memiliki karakteristik bermutu tinggi, yaitu bertekstur lembut, mengembang, dan berpori halus akibat terperangkapnya gas pada gluten. Dari segi organoleptik, roti memiliki rasa yang enak dan gurih, aroma manis khas roti yang kuat tanpa kontaminasi aroma asam, serta visual warna cokelat kekuningan yang menarik akibat reaksi Maillard dan karamelisasi yang matang sempurna. Kesimpulannya, formulasi ragi 10 gram efektif dalam meningkatkan mutu fisik dan organoleptik roti manis.

Keyword:

Conventional Biotechnology, Fermentation, Sweet Bread, Saccharomyces cerevisiae.

Abstract

Abstract in Indonesian. This study aims to observe the physical and organoleptic characteristics of sweet bread, a conventional biotechnology product utilizing *Saccharomyces cerevisiae* yeast. The methods used were direct observation and literature review, with a focus on the use of a 10-gram yeast formula. The results showed that the use of 10 grams of yeast resulted in optimal fermentation conditions. The resulting sweet bread had high-quality characteristics, namely a soft, fluffy texture, and fine pores due to the trapping of CO₂ gas in the gluten. From an organoleptic perspective, the bread had a delicious and savory taste, a strong, sweet aroma typical of bread without any sour aroma contamination, and an attractive yellowish-brown color due to the Maillard reaction and perfect caramelization. In conclusion, the 10-gram yeast formulation was effective in improving the physical and organoleptic qualities of sweet bread.

Information Production:

© 2026 by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)



PENDAHULUAN

Roti manis merupakan salah satu produk pangan yang sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia dan dihasilkan melalui proses bioteknologi konvensional. Roti merupakan produk pangan berbahan dasar tepung terigu yang difermentasi dengan ragi roti atau bahan pengembang lainnya dan diolah dengan cara dipanggang. Roti termasuk dalam salah satu produk bioteknologi konvensional karena adanya proses fermentasi yang memanfaatkan mikroorganisme. Kandungan gizi yang terdapat dalam roti pun cukup beragam, meliputi β -karoten, tiamin (vitamin B1), riboflavin (vitamin B2), niasin, serta sejumlah mineral penting seperti zat besi, iodium, dan kalsium yang menjadikannya sumber pangan bernilai tinggi. Bioteknologi konvensional melalui proses fermentasi menjadi salah satu bentuk penerapan ilmu biologi yang paling dekat dengan aktivitas masyarakat sehari-hari karena mampu menghasilkan produk pangan bernilai ekonomi tinggi (Parapouli et al., 2020).

Fermentasi merupakan proses biokimia yang melibatkan aktivitas mikroorganisme dalam mengubah senyawa organik menjadi produk yang lebih sederhana. Pada fermentasi yang menggunakan ragi *Saccharomyces cerevisiae*, karbohidrat akan diubah menjadi gula sederhana, kemudian dimetabolisme menjadi karbon dioksida dan senyawa lainnya. Kemampuan ragi dalam melakukan proses tersebut menjadikannya salah satu mikroorganisme yang paling banyak dimanfaatkan dalam industri pangan, termasuk pada pembuatan roti. Keberhasilan fermentasi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung pertumbuhan dan aktivitas mikroba (Sulastri et al., 2026). Fermentasi roti bukan sekadar proses pengembangan adonan, melainkan rangkaian aktivitas biologis kompleks yang melibatkan metabolisme mikroorganisme terhadap substrat gula. Dalam proses tersebut, *Saccharomyces cerevisiae* mengubah gula menjadi karbon

dioksida dan etanol melalui jalur fermentasi anaerob sehingga menghasilkan adonan yang mengembang dan memiliki karakteristik khas (Wahyudi et al., 2022).

Keberhasilan fermentasi dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti suhu, lama fermentasi, kadar gula, kelembapan, dan konsentrasi ragi yang digunakan (Irmayanti et al., 2025). Konsentrasi ragi menjadi faktor penting karena menentukan jumlah sel mikroorganisme yang aktif melakukan metabolisme selama proses fermentasi berlangsung (Rayani et al., 2024). Penggunaan konsentrasi ragi yang terlalu rendah dapat menyebabkan fermentasi berlangsung lambat, sedangkan konsentrasi yang terlalu tinggi dapat memengaruhi tekstur, aroma, dan cita rasa roti sehingga kualitas produk menjadi kurang optimal (Zainab & Azizzah, 2022).



Gambar 1. Roti manis

Tabel 1. Tabel hasil pengamatan

Parameter	Hasil Pengamatan
Tekstur	Lembut, mengembang, dan berpori halus
Warna	Coklat kekuningan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode observasi langsung dan studi literatur. Observasi langsung dilakukan melalui proses pembuatan dan pengamatan terhadap objek penelitian untuk memperoleh data primer mengenai tahapan pelaksanaan, perubahan yang terjadi, serta hasil yang diperoleh selama kegiatan berlangsung. Data hasil observasi dicatat secara sistematis berdasarkan kondisi dan fakta yang ditemukan di lapangan. Selain itu, penelitian ini juga didukung oleh metode studi literatur, yaitu dengan mengumpulkan dan mengkaji berbagai sumber ilmiah seperti artikel jurnal, buku, prosiding seminar, dan publikasi akademik lainnya yang relevan dengan topik penelitian. Literatur tersebut digunakan untuk memperkuat landasan teori, membandingkan hasil pengamatan dengan temuan penelitian sebelumnya, serta memberikan penjelasan ilmiah terhadap data yang diperoleh. Data yang terkumpul dari hasil observasi dan studi literatur kemudian dianalisis secara deskriptif dengan cara mengidentifikasi, membandingkan, dan menginterpretasikan informasi yang diperoleh. Melalui kombinasi kedua metode tersebut, penelitian diharapkan dapat menghasilkan pembahasan yang lebih lengkap, objektif, dan didukung oleh bukti empiris maupun kajian ilmiah yang terpercaya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Parameter	Hasil Pengamatan
Tekstur	Lembut, mengembang, dan berpori halus
Rasa	Enak, gurih, dan tidak hambar
Aroma	Beraroma manis khas roti
Warna	Coklat kekuningan

Pembahasan

pembuatan roti manis merupakan salah satu contoh penerapan bioteknologi konvensional yang adonan. Akibatnya, volume adonan meningkat dan menghasilkan roti yang mengembang dengan baik. Rongga-rongga udara yang terbentuk secara merata juga menyebabkan tekstur roti menjadi lebih lembut dan berpori halus. Jumlah ragi yang digunakan, yaitu 10 gram, terbukti cukup efektif dalam mendukung proses fermentasi. Jika jumlah ragi terlalu sedikit, proses fermentasi dapat berlangsung lambat sehingga adonan kurang mengembang dan menghasilkan roti yang padat. Sebaliknya, penggunaan ragi yang berlebihan dapat menyebabkan fermentasi berlangsung terlalu cepat dan menghasilkan aroma yang terlalu tajam. Oleh karena itu, penggunaan

10 gram ragi pada penelitian ini dapat dikatakan memberikan kondisi fermentasi yang optimal sehingga menghasilkan tekstur roti yang baik.

Dari segi rasa, hasil pengamatan menunjukkan bahwa roti memiliki rasa yang enak, gurih, dan tidak hambar. Rasa yang dihasilkan tidak hanya berasal dari bahan-bahan penyusun adonan seperti gula, tepung terigu, susu, mentega, dan garam, tetapi juga dipengaruhi oleh aktivitas fermentasi ragi. Selama fermentasi berlangsung, ragi menghasilkan berbagai senyawa organik yang dapat meningkatkan kompleksitas rasa pada roti. Senyawa-senyawa tersebut memberikan cita rasa yang lebih kaya dibandingkan adonan yang tidak mengalami fermentasi. Selain itu, adanya penambahan gula dan mentega dalam pembuatan roti manis turut memberikan rasa manis dan gurih yang seimbang sehingga produk akhir menjadi lebih disukai. Rasa gurih yang muncul pada roti juga dapat dipengaruhi oleh proses pemanggangan. Ketika roti dipanggang, terjadi berbagai perubahan kimia yang menghasilkan senyawa-senyawa penyusun cita rasa khas roti. Kombinasi antara hasil fermentasi dan proses pemanggangan menghasilkan produk dengan rasa yang lebih kompleks, lezat, dan tidak hambar. Hal ini menunjukkan bahwa fermentasi memiliki peran penting dalam meningkatkan mutu organoleptik roti.

Aroma yang dihasilkan pada penelitian ini adalah aroma manis khas roti yang cukup kuat dan menarik. Aroma merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas produk roti karena menjadi faktor pertama yang dapat menarik minat konsumen. Aroma khas roti terbentuk dari hasil aktivitas metabolisme ragi selama fermentasi dan semakin berkembang selama proses pemanggangan. Selama fermentasi, ragi menghasilkan berbagai senyawa volatil seperti alkohol, ester, dan senyawa aromatik lainnya yang memberikan aroma khas pada adonan. Ketika adonan dipanggang, senyawa-senyawa tersebut bereaksi lebih lanjut dan menghasilkan aroma yang lebih kompleks dan harum. Aroma manis khas roti yang diperoleh menunjukkan bahwa proses fermentasi berjalan secara optimal. Aroma yang baik juga mengindikasikan bahwa tidak terjadi kontaminasi oleh mikroorganisme lain yang dapat menyebabkan bau asam atau bau tidak sedap. Dengan demikian, kualitas aroma yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ragi sebanyak 10 gram mampu mendukung proses fermentasi secara efektif.

Selain tekstur, rasa, dan aroma, warna roti juga merupakan parameter penting dalam penilaian mutu produk. Berdasarkan hasil pengamatan, roti yang dihasilkan memiliki warna cokelat kekuningan yang menarik. Warna tersebut terbentuk selama proses pemanggangan akibat terjadinya reaksi Maillard dan karamelisasi gula pada permukaan roti. Reaksi Maillard terjadi antara gugus amino dari protein dengan gula pereduksi pada suhu tinggi sehingga menghasilkan warna kecokelatan dan berbagai senyawa aroma yang khas. Sementara itu, karamelisasi terjadi ketika gula mengalami pemanasan dan berubah menjadi senyawa berwarna cokelat keemasan. Warna cokelat kekuningan yang dihasilkan menunjukkan bahwa proses pemanggangan berlangsung dengan baik dan suhu yang digunakan sesuai untuk menghasilkan kualitas roti yang optimal. Warna yang terlalu pucat dapat menandakan pemanggangan yang kurang sempurna, sedangkan warna yang terlalu gelap dapat menunjukkan terjadinya pemanggangan berlebihan. Oleh karena itu, warna cokelat kekuningan yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan tingkat kematangan yang ideal dan memberikan penampilan yang menarik bagi konsumen.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan ragi sebanyak 10 gram pada proses pembuatan roti manis mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang sangat baik. Hal ini terlihat dari tekstur roti yang lembut, mengembang, dan berpori halus; rasa yang enak, gurih, dan tidak hambar; aroma manis khas roti yang menarik; serta warna cokelat kekuningan yang menunjukkan tingkat kematangan yang optimal. Keberhasilan tersebut membuktikan bahwa fermentasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan mutu fisik maupun organoleptik roti. Dengan demikian, penerapan bioteknologi melalui pemanfaatan ragi dalam proses fermentasi merupakan metode yang efektif untuk menghasilkan roti manis berkualitas tinggi. Aktivitas mikroorganisme selama fermentasi tidak hanya berfungsi untuk mengembangkan adonan, tetapi juga berkontribusi terhadap pembentukan rasa, aroma, tekstur, dan warna yang menjadi karakteristik utama produk roti. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ragi sebanyak 10 gram dapat dijadikan salah satu formulasi yang tepat dalam pembuatan roti manis karena mampu menghasilkan produk yang memiliki mutu baik dan berpotensi diterima oleh konsumen.

KESIMPULAN

Penerapan bioteknologi konvensional melalui proses fermentasi menggunakan ragi *Saccharomyces cerevisiae* sebanyak 10 gram terbukti sangat efektif dan berhasil memberikan kondisi optimal dalam pembuatan roti manis berkualitas tinggi. Melalui jalur fermentasi anaerob, aktivitas metabolisme mikroorganisme ini mampu mengubah gula dalam adonan menjadi gas karbon dioksida yang terperangkap

secara merata dalam jaringan gluten tepung terigu. Proses ini menghasilkan roti dengan karakteristik fisik yang sangat baik, yaitu mengembang sempurna, bertekstur lembut, serta memiliki pori-pori yang halus. Di samping mengoptimalkan volume adonan, formulasi takaran ragi yang tepat ini juga memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan mutu organoleptik atau kualitas sensorik roti manis. Dari segi rasa dan aroma, aktivitas fermentasi menghasilkan berbagai senyawa organik dan zat volatil yang berkolaborasi dengan proses pemanggangan, sehingga menciptakan cita rasa roti yang enak, gurih, tidak hambar, sekaligus mengeluarkan aroma manis khas roti yang kuat tanpa adanya kontaminasi bau asam. Ditambah lagi, suhu pemanggangan yang pas berhasil memicu terjadinya reaksi Maillard dan karamelisasi gula secara ideal, sehingga permukaan roti memiliki visual warna coklat kekuningan yang menarik dan menunjukkan tingkat kematangan yang sempurna. Secara keseluruhan, pemanfaatan 10 gram ragi ini merupakan pilihan formulasi yang tepat karena mampu menghasilkan karakteristik utama produk pangan yang bermutu tinggi, bernilai gizi, serta memiliki potensi besar untuk disukai dan diterima oleh konsumen.

DAFTAR REFERENSI

- Faridah, D.N. & Sari, M. (2019). *Saccharomyces cerevisiae dalam Pembuatan Produk Pangan*. Journal of Halal Product and Research (JHPR), Universitas Airlangga.
- Irmayanti, Putri, R.A., & Sari, N.K. (2025). Pengaruh suhu dan lama fermentasi terhadap kualitas roti berbasis *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 14(1), 45–53.
- Mudjajanto, E.S. & Yulianti, L.N. (2007). *Aneka Produk Roti dan Variasinya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Parapouli, M., Vasileiadis, A., Afendra, A.S., & Hatziloukas, E. (2020). *Saccharomyces cerevisiae* and its industrial applications. *AIMS Microbiology*, 6(1), 1–31.
- Rayani, N. K., Wijaya, I. M., & Sudiarta, I. W. (2024). Pengaruh konsentrasi ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) terhadap laju fermentasi dan volume pengembangan adonan roti. *Jurnal Biosains dan Bioteknologi*, 12(2), 118-126.
- Sulastri, T., Rahmawati, D., & Nugroho, A.P. (2026). Kondisi lingkungan optimal pada fermentasi adonan roti menggunakan *Saccharomyces cerevisiae*. *Jurnal Ilmu Pangan Indonesia*, 5(1), 12–20.
- Wahyudi, T., Setiawan, B., & Rahmawati, D. (2022). Analisis aktivitas biologis dan metabolisme *Saccharomyces cerevisiae* pada jalur fermentasi anaerob adonan roti manis. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 11(3), 89-96.
- Zainab, S., & Azizzah, N. (2022). Pengaruh variasi konsentrasi ragi terhadap sifat organoleptik, tekstur, dan aroma roti manis. *Pangan dan Gizi: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 8(2), 74-82.