

Aplikasi ragi banana cake dalam fermentasi media pangan: kajian bioteknologi pangan

zahra kindy

Program Studi Biologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim
e-mail: zahrankindyo6@gmail.com

Kata Kunci:

bioteknologi, fermentasi, glikolisis, khamir, kue

Keywords:

biotechnology, fermentation, glycolysis, yeast, cake

ABSTRAK

Praktikum ini dilatarbelakangi oleh perlunya pemahaman konsep bioteknologi pangan secara sederhana dan aplikatif melalui proses fermentasi. Permasalahan yang dikaji adalah bagaimana aktivitas ragi *Saccharomyces cerevisiae* yang terdapat pada banana cake ketika dimanfaatkan kembali dalam media pangan sederhana serta perubahan fisik yang terjadi selama proses fermentasi. Pendekatan yang digunakan adalah praktikum eksperimental dengan mengamati proses fermentasi ragi pada adonan banana cake sebagai substrat yang kaya akan gula dan nutrisi. Indikator keberhasilan fermentasi diamati melalui pembentukan gas CO₂, perubahan tekstur, aroma,

dan kekeruhan media. Hasil praktikum menunjukkan bahwa ragi *Saccharomyces cerevisiae* mampu memfermentasikan substrat secara efektif, ditandai dengan terbentuknya gas CO₂ dan perubahan fisik adonan yang signifikan. Kesimpulannya, banana cake dapat dimanfaatkan sebagai media fermentasi yang sederhana dan efektif untuk mengilustrasikan penerapan bioteknologi pangan, serta produk pangan konsumsi dapat menjadi sumber ragi potensial dalam pembelajaran praktikum bioteknologi.

ABSTRACT

This practicum is motivated by the need to understand basic concepts of food biotechnology in a simple and applicative manner through the fermentation process. The problem addressed in this study is how the activity of *Saccharomyces cerevisiae* yeast present in banana cake can be reactivated and utilized in simple food media, as well as the physical changes that occur during fermentation. The approach used was an experimental practicum by observing the fermentation process of yeast in banana cake dough as a substrate rich in sugars and nutrients. Indicators of fermentation success were observed through the formation of CO₂ gas, changes in texture, aroma, and media turbidity. The results showed that *Saccharomyces cerevisiae* was able to ferment the substrate effectively, as indicated by CO₂ production and significant physical changes in the dough. In conclusion, banana cake can be utilized as a simple and effective fermentation medium to illustrate the application of food biotechnology, and consumable food products can serve as potential sources of yeast for biotechnology practicum learning.

Pendahuluan

Bioteknologi pangan adalah salah satu bidang bioteknologi terapan yang memanfaatkan atau pengaplikasian suatu bakteri atau jamur untuk mengubah bahan mentah menjadi produk bernilai tinggi. Fermentasi adalah salah satu metode diuraikannya senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana dengan bantuan mikroorganisme untuk menghasilkan suatu produk baru. Metode ini sudah lama digunakan dalam proses pembuatan produk seperti tempe, yogurt, cake, hingga minuman beralkohol. Perubahan fisik produk dapat diamati pada pembentukan gas CO₂.



Mikroorganisme yang sering atau bahkan menjadi mikroorganisme utama dalam proses fermentasi yaitu *Saccharomyces cerevisiae*. Mikroorganisme ini sebenarnya bukan termasuk sebuah bakteri, melainkan sebuah kamir atau jamur ber sel tunggal. *Saccharomyces cerevisiae* sering digunakan sebagai ragi pada roti karena proses glikolisisnya yang mengubah glukosa menjadi etanol dan karbon dioksida. Selain roti, ragi ini digunakan dalam bahan baku pembuatan banana, cake Banana cake adalah olahan produk yang memiliki tekstur lembab, kadar air, hingga kaya akan glukosa yang memungkinkan untuk mikroorganisme tersebut berkembang.

Rumusan masalah dalam praktikum ini tidak hanya mencakup pemahaman mengenai konsep dasar bioteknologi pangan dan proses fermentasi sebagai bagian dari penerapannya, tetapi juga difokuskan juga pada bagaimana aktivitas ragi *Saccharomyces cerevisiae* bekerja pada banana cake ketika diaktifkan kembali dalam media pangan sederhana. Sekaligus bagaimana proses pembuatan dari banana cake tersebut. Praktikum ini juga mengangkat mengenai faktor-faktor apa saja yang memengaruhi keberhasilan fermentasi. Dan juga rumusan masalah yang mencakup bagaimana perubahan fisik yang terjadi pada stuktur adonan. Praktikum bioteknologi pangan dapat memanfaatkan banana cake, untuk percobaan dalam pengaplikasian mikroorganisme karena produknya yang sederhana. Hal ini dikarenakan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan banana cake mudah untuk ditemukan dan relatif murah. Dalam pemanfaatannya selain mempelajari sesuai teori, kita juga telah mempraktikkan secara langsung konsep bioteknologi pangan untuk menambah pengalaman.

Pembahasan

Bioteknologi adalah ilmu yang mengkaji hingga memanfaatkan makhluk hidup seperti mikroorganisme ataupun bagian seperti enzim yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk terbaru. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Rahmawati & Fitrianingih, n.d.), bahwa bioteknologi merupakan ilmu yang menerapkan prinsip biologi, biokimia, dan teknik untuk mengelola suatu bahan dengan bantuan organisme hidup ataupun komponennya untuk menghasilkan suatu barang maupun jasa. Bioteknologi dibedakan menjadi dua jenis utama, yaitu bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Bioteknologi konvensional memanfaatkan proses biologi dan biokimia secara sederhana tanpa melibatkan rekayasa pada tingkat molekul, sehingga organisme hidup digunakan apa adanya dalam kondisi alami. Sementara itu, bioteknologi modern telah menggunakan teknologi canggih berupa manipulasi materi genetik melalui teknik DNA rekombinan atau yang dikenal sebagai rekayasa genetika (Putri & Utami, 2020). Perkembangan ilmu pengetahuan mendorong munculnya bioteknologi modern yang menggunakan teknik rekayasa genetika untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil produksi (Suherianto, D & Kristanti, 2013). Bioteknologi pangan merupakan salah satu cabang yang penerapannya yang didasari oleh proses pengolahan hingga meningkatkan kualitas bahan makanan dengan memanfaatkan mikroorganisme seperti bakteri dan khamir. Dalam bioteknologi pangan proses yang umumnya atau bahkan sering digunakan ialah proses fermentasi.

Fermentasi merupakan suatu proses biologis yang di mana melibatkan mikroorganisme untuk menguraikan senyawa organik dengan bantuan biokatalisator. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Eka Pitriani & Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2022), bahwa Fermentasi berasal dari bahasa latin *ferere* yang artinya mendidihkan yang kemudian dapat diartikan dalam pengolahan substrat menggunakan peranan mikroba (jasad renik) sehingga dihasilkan produk yang dikehendaki. Dalam prosesnya, fermentasi membutuhkan mikroba tertentu untuk membantu prosesnya seperti bakteri, khamir, hingga kapang. Perubahan fisik yang nantinya digunakan untuk identifikasi dalam proses pembuatan antara lain yaitu perubahan struktur bahan hingga pembentukan gas CO₂. Pada uji praktikum, fermentasi adalah cara yang di mana caranya dapat dengan mudah dipraktikkan oleh kita karena bahan dan harganya yang sangat terjangkau. Yang salah satunya yaitu banana cake.

Banana cake adalah suatu produk media yang mampu meningkatkan aktivitas dari sebuah mikroba yang salah satu mikroba umumnya yaitu *Saccharomyces cerevisiae*. Kandungan glukosa pada pisang dapat membantu proses perkembangan mikroba yang sebagai sumber nutrisi. Selain faktor tersebut, aktivitas mikroba juga dapat dipengaruhi oleh tekstur bahan yang lembab dan suhu yang optimal. Manfaat ragi selain pada proses pembuatan, dapat juga sebagai pengawet alami agar setelah pengukusan produk banana cake supaya tahan lama. Namun ketika terdapat sisa ragi yang terdapat pada banana cake ini terkena dengan larutan yang mengandung gula, ragi tersebut akan mengalami proses fermentasi kembali, sehingga dapat mempengaruhi faktor seperti tekstur, aroma, hingga perubahan rasa.

Aktivitas *Saccharomyces cerevisiae* pada Banana Cake

Saccharomyces cerevisiae merupakan spesies khamir atau ragi yang yang menjadi salah satu mikroorganisme utama dalam pembuatan olahan roti ataupun bolu (Winanti & Handoko, 2024). Mikroorganisme secara alami memiliki kemampuan untuk mengubah media menjadi materi yang bernilai contohnya sebagai nutrisi baik makro maupun mikro (Rahmawati & Fitriyaningsih, n.d.). *Saccharomyces cerevisiae* dianggap sebagai mikroorganisme aman dan paling komersial saat ini karena kemampuannya dalam menghasilkan alkohol. Mikroorganisme ini memanfaatkan senyawa gula yang dihasilkan oleh mikroorganisme selulolitik untuk pertumbuhannya. Dengan kandungan gula yang cukup banyak pada adonan memungkinkan proses metabolisme karena mendapatkan sumber nutrisinya berupa glukosa. Proses glikolisis asam piruvat akan terjadi ketika ragi tersebut memasuki suatu bahan yang kaya oleh kandungan glukosanya.

Prosedur Pembuatan dan fermentasi Banana Cake

Pertama dibuat air biang ragi dengan mencampur sedikit gula dengan ragi instan *Saccharomyces cerevisiae* hingga larut, lalu tunggu selama 10 menit untuk memastikan ragi yang digunakan memang aktif. Ciri jika ragi tersebut aktif ialah akan menghasilkan buih. Di tahap ini, *Saccharomyces cerevisiae* mulai bekerja dengan menguraikan gula lalu menghasilkan gas CO₂ untuk proses pengembangan di tahap selanjutnya. Sambil menunggu campuran tersebut bereaksi, siapkan potongan pisang raja sebanyak 230 gram yang selanjutnya di haluskan menggunakan garbu hingga tekstur menjadi lembut. Setelah itu, di wadah yang lain dicampurkan margarin, gula halus, dan vanili bubuk

dengan menggunakan mixer berkecepatan rendah. Setelah tercampur, dituangkan pisang yang telah dihaluskan sebelumnya ke dalam campuran lalu mixer kembali. Selanjutnya ditambahkan 2 butir telur ke dalam adonan dan aduk kembali. Setelah itu, dituangkan biang ragi ke adonan lalu diaduk kembali, dan di tahap inilah proses fermentasi mulai terjadi.

Dimasukkan tepung terigu, diaduk kembali supaya merata, kemudian ditambahkan minyak goreng dan diratakan lagi. Terakhir ditambahkan meses atau isian sesuai selera masing-masing. Setelah adonan siap, dioleskan margarin pada loyang lalu dituangkan adonan pada loyang tersebut dan diratakan. Kemudian ditutupi loyang menggunakan plastik atau kain bersih dan didiamkan selama kurang lebih 1 jam. Di tahap ini *Saccharomyces cerevisiae* bekerja paling efektif, karena dihasilkannya gas CO₂ yang terperangkap pada gluten yang nantinya mengakibatkan adonan berkembang dua kali lebih besar. Selanjutnya dimasukkan adonan ke dalam panggangan selama kurang lebih 40 menit. Setelah itu dikeluarkan banana cake dari tempat panggang dan dibiarkan agar hangat terlebih dahulu sebelum dipotong untuk di sajikan. Tekstur yang di hasilkan pada banana cake lembut, lembab, dan berongga, lalu memiliki aroma yang khas untuk bolu.

Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Fermentasi

Menurut(Hadi Setyanto et al., 2025), faktor yang mempengaruhi fermentasi adalah peningkatan kultur bakteri pada media fermentasi, lama fermentasi, konsentrasi garam dan konsentrasi komponen campuran lainnya. Ketersediaan substrat yaitu gula juga sangat berpengaruh pada proses fermentasi. Karena semakin tinggi kandungan gula, maka semakin besar pula energi yang dihasilkan oleh ragi untuk bereproduksi dan menghasilkan gas CO₂. Faktor lainnya adalah suhu, suhu yang optimal dapat membuat mikroorganisme bekerja secara efektif. Karena jika suhu terlalu rendah dapat memperlambat proses fermentasi, sedangkan jika suhu terlalu tinggi dapat merusak sel mikroorganisme itu sendiri.

Keberhasilan fermentasi juga dapat dipengaruhi oleh kondisi pH dan jumlah ragi yang digunakan(Anggraini et al., 2017). pH yang terlalu asam atau terlalu basa dapat menghambat aktivitas enzimatis pada *Saccharomyces cerevisiae* sehingga proses pemecahan gula menjadi etanol dan CO₂ menjadi kurang optimal. Jumlah ragi yang terlalu sedikit dapat memperlambat proses fermentasi, sedangkan penggunaan ragi yang terlalu banyak bisa membuat adonan cepat asam dan over-fermented. Kelembapan bahan juga berperan penting karena adonan yang terlalu kering akan sulit mendukung aktivitas metabolik ragi, sedangkan adonan yang terlalu basah dapat menyebabkan struktur gluten kurang stabil saat ragi menghasilkan gas.

Perubahan Fisik Adonan Terhadap Proses Fermentasi

Hasil pengamatan di dapatkan bahwa ragi alami yang digunakan dalam bahan pembuatan banana cake mampu melakukan fermentasi secara efektif. Hal tersebut di tandai dengan adanya pembentukan gas CO₂ yang bisa dilihat pada permukaan media campuran biang ragi. Itu artinya ragi telah dapat menguraikan gula yang ada di dalam campuran biang ragi lalu lebih aktif lagi ketika bereaksi dengan campuran adonan yang sudah ditambahkan gula lebih banyak dan memetabolisme dengan proses biokimianya. Indikator selanjutnya seperti perubahan aroma pada produk banana cake yang sedikit

seperti aroma alkohol, yang merupakan hasil sampingan dari metabolisme ragi. Indikator yang ketiga pada perubahan warna keruh pada media, di mana semakin keruh warna yang dihasilkan maka semakin banyak sel ragi yang berkembang biak. Perubahan fisik ini adalah bentuk dari visual aktivitas biologis yang terjadi pada media dan sekaligus menunjukkan bahwa ragi alami yang digunakan dalam proses fermentasi berkembang dengan efektif.

Kesimpulan dan Saran

Percobaan aplikasi ragi *Saccharomyces cerevisiae* pada proses fermentasi banana cake menunjukkan bahwa ragi mampu melakukan fermentasi dengan sangat baik ketika memperoleh sumber gula dari pisang maupun gula tambahan pada adonan. Aktivitas fermentasi tampak dari pembentukan gas CO₂, perubahan aroma menjadi sedikit beralkohol, serta perubahan tekstur adonan yang mengembang dua kali lebih besar. Media biang ragi juga mengalami kekeruhan yang menandakan pertumbuhan sel ragi yang aktif. Keseluruhan hasil pengamatan membuktikan bahwa banana cake dapat berfungsi sebagai media fermentasi yang efektif dan mampu mengilustrasikan konsep bioteknologi pangan secara sederhana dan aplikatif.

Percobaan aplikasi ragi *Saccharomyces cerevisiae* pada proses fermentasi banana cake menunjukkan bahwa ragi mampu melakukan fermentasi dengan sangat baik ketika memperoleh sumber gula dari pisang maupun gula tambahan pada adonan. Aktivitas fermentasi tampak dari pembentukan gas CO₂, perubahan aroma menjadi sedikit beralkohol, serta perubahan tekstur adonan yang mengembang dua kali lebih besar. Media biang ragi juga mengalami kekeruhan yang menandakan pertumbuhan sel ragi yang aktif. Keseluruhan hasil pengamatan membuktikan bahwa banana cake dapat berfungsi sebagai media fermentasi yang efektif dan mampu mengilustrasikan konsep bioteknologi pangan secara sederhana dan aplikatif.

Daftar Pustaka

- Anggraini, S. A., Yuniningsih, S., & Sota, M. (2017). PENGARUH PH TERHADAP KUALITAS PRODUK ETANOL DARI MOLASSES MELALUI PROSES FERMENTASI. In *Jurnal Reka Buana* (Vol. 2, Issue 2).
- Eka Pitriani, P., & Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung, P. (2022). Pelatihan Pembuatan Donat Secara Fermentasi. *BARAKATI: Journal of Community Service*, 01, 15–19. http://repository.uin-malang.ac.id/6670/1/publish_3828-10354-3-PB.pdf
- Hadi Setyanto, M., Syah Purba, J. R., Gambir Jurusan Gizi, J., & Kemenkes Pontianak, P. (2025). *Profil Kandungan Protein, Aktivitas Antioksidan Dan Cuprum (CU) Pada Pakis (Stenochlaena Palustris) Terfermentasi Dengan Penggunaan Faktor Fermentasi Yang Berbeda Profile Of Protein Content, Cuprum, And Antioxidant Activity (%DPPH) In Fermented Fern (Stenochlaena Palustris) With Different Factors ABSTRACT* (Vol. 2).
- Putri, A. Y., & Utami, U. (2020). Studi Bioteknologi Pengendalian Hayati dengan Berbagai Jamur. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan*, 3(1), 543–551.

<https://repository.uin-malang.ac.id/14286/>

Rahmawati, A., & Fitriyaningsih, D. (n.d.). Aplikasi Bioteknologi pada Tanaman sebagai Alternatif Pencegahan Krisis Pangan. In *Journal of Agriculture and Technology* | (Vol. 57).

Suherianto, D & Kristanti, R. A. (2013). KEANEKARAGAMAN BIOTA AKUATIK SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI BRANTAS. 2. <https://repository.uin-malang.ac.id/3696/7/3696.pdf>

Winanti, A. A., & Handoko, Y. A. (2024). Pengaruh Penambahan Kultur *Lactobacillus plantarum* dan *Saccharomyces cerevisiae* terhadap Kualitas Biji Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Agroteknika*, 7(2), 124–137. <https://doi.org/10.55043/agroteknika.v7i2.255>