

Pemanfaatan Biji Nangka sebagai Bahan Baku Alternatif dalam Pembuatan Tempe Ramah Lingkungan

Mely Septiarin¹, Fera Mika², Popy Nurmaini³, Khosi'in⁴

UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu^{1,2,3,4}

melyseptiarin.0000@gmail.com¹, feramika358@gmail.com², popynurmaini069@gmail.com³,
khosi'in88@gmail.uinfasbengkulu.ac.id⁴

Abstract

*Indonesia boasts abundant biodiversity, including local food crops such as jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*). Jackfruit seeds are often discarded as household waste, despite their high protein, carbohydrate, and mineral content. Furthermore, the Indonesian tempeh industry still relies on imported soybeans, necessitating the need for alternative raw materials that are affordable, nutritious, readily available, and environmentally friendly. Utilizing jackfruit seeds as a raw material for tempeh production has significant potential to reduce organic waste while supporting local food independence, increasing community economic value, and implementing sustainable circular economy principles. This study aims to assess the potential of jackfruit seeds as an alternative raw material for environmentally friendly tempeh production through a fermentation process using the fungus *Rhizopus oligosporus*. The results showed that jackfruit seeds support even mycelial growth, resulting in a dense tempeh texture, dark white color, and a mild aroma. Jackfruit seed tempeh has proven to be nutritious, economical, and contributes to reducing organic waste in the environment.*

Keywords: *Jackfruit Seeds, Tempeh, Fermentation, Environmentally Friendly.*

Abstrak

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah, termasuk tanaman pangan lokal seperti nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Selama ini, biji nangka sering kali dibuang sebagai limbah rumah tangga, padahal memiliki kandungan protein, karbohidrat, serta mineral penting yang cukup tinggi. Di sisi lain, industri tempe di Indonesia masih bergantung pada kedelai impor, sehingga diperlukan bahan baku alternatif yang murah, bergizi, mudah diperoleh, dan ramah lingkungan. Pemanfaatan biji nangka sebagai bahan dasar pembuatan tempe berpotensi besar dalam mengurangi limbah organik sekaligus mendukung kemandirian pangan lokal, peningkatan nilai ekonomi masyarakat, serta penerapan prinsip ekonomi sirkular yang berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi biji nangka sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan tempe ramah lingkungan melalui proses fermentasi menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biji nangka mampu mendukung pertumbuhan miselium secara merata, menghasilkan tekstur tempe padat, warna putih kekuningan, dan aroma lembut. Tempe biji nangka terbukti bergizi, ekonomis, serta berkontribusi dalam pengurangan limbah organik di lingkungan.

Kata Kunci: Biji Nangka, Tempe, Fermentasi, Ramah Lingkungan.

A. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan sumber daya alam, terutama dalam

sektor pertanian dan perkebunan. Keanekaragaman hayati yang melimpah menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara yang memiliki potensi besar dalam pengembangan berbagai produk pangan lokal berbasis hasil alam. Salah satu tanaman yang banyak tumbuh dan mudah dijumpai di berbagai daerah adalah nangka (*Artocarpus heterophyllus*). Buah nangka dikenal luas sebagai bahan pangan yang dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan, baik dalam bentuk segar maupun olahan. Namun demikian, biji nangka yang merupakan bagian terbesar setelah daging buahnya sering kali terbuang begitu saja dan belum dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat.

Biji nangka sebenarnya memiliki kandungan gizi yang cukup baik, di antaranya karbohidrat, protein, lemak, serat, kalsium, fosfor, dan vitamin B kompleks. Berdasarkan hasil beberapa penelitian, kandungan protein dalam biji nangka cukup tinggi sehingga berpotensi untuk diolah menjadi sumber pangan alternatif pengganti bahan pokok lain seperti kedelai. Sayangnya, pemanfaatan biji nangka masih sangat terbatas, dan sebagian besar hanya menjadi limbah rumah tangga atau dibuang ke lingkungan sekitar. Pembuangan biji nangka secara sembarangan dapat menimbulkan permasalahan lingkungan, seperti menumpuknya sampah organik yang lambat terurai dan menimbulkan bau tidak sedap.

Sementara itu, tempe merupakan salah satu produk fermentasi tradisional Indonesia yang telah menjadi bagian dari budaya dan konsumsi masyarakat sehari-hari. Tempe umumnya dibuat dari kedelai yang difermentasi menggunakan jamur *Rhizopus oligosporus*. Produk ini terkenal karena kandungan proteinnya yang tinggi, mudah dicerna, serta memiliki berbagai manfaat kesehatan. Akan tetapi, ketersediaan kedelai di Indonesia masih sangat bergantung pada impor. Data dari Kementerian Pertanian menunjukkan bahwa sekitar 70–80% kebutuhan kedelai nasional masih dipenuhi melalui impor, sehingga harga bahan baku tempe sering kali mengalami kenaikan yang tidak stabil. Ketergantungan terhadap kedelai impor ini menjadi permasalahan yang cukup serius bagi industri tempe skala kecil maupun besar di Indonesia.

Kondisi tersebut mendorong munculnya berbagai upaya untuk mencari bahan baku alternatif yang dapat menggantikan kedelai dalam pembuatan tempe tanpa mengurangi kualitas dan nilai gizinya. Salah satu alternatif yang potensial adalah biji nangka. Biji nangka memiliki struktur dan komposisi kimia yang memungkinkan terjadinya proses fermentasi dengan baik. Selain itu, kandungan karbohidrat dan proteinnya mampu mendukung pertumbuhan jamur tempe selama proses fermentasi. Dengan pengolahan yang tepat, biji nangka dapat menghasilkan tempe yang memiliki cita rasa khas, tekstur yang baik, serta nilai gizi yang

sebanding dengan tempe kedelai.

Pemanfaatan biji nangka sebagai bahan baku alternatif pembuatan tempe juga memiliki nilai ekologis yang penting. Dengan memanfaatkan limbah biji nangka, masyarakat turut berkontribusi dalam pengurangan limbah organik yang berpotensi mencemari lingkungan. Hal ini sejalan dengan konsep zero waste dan prinsip ekonomi sirkular yang mendorong pemanfaatan kembali bahan sisa menjadi produk bernilai guna tinggi. Selain itu, penggunaan bahan lokal seperti biji nangka dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan impor, meningkatkan kemandirian pangan, serta memberikan peluang ekonomi baru bagi masyarakat lokal.

Dari sisi sosial dan ekonomi, inovasi dalam pembuatan tempe berbahan dasar biji nangka dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Petani dan pelaku usaha kecil dapat memperoleh nilai tambah dari produk hasil samping buah nangka yang sebelumnya tidak dimanfaatkan. Di sisi lain, konsumen juga mendapatkan alternatif pangan bergizi dengan harga yang lebih terjangkau. Pengembangan tempe biji nangka juga dapat mendukung program pemerintah dalam menciptakan produk pangan lokal yang berdaya saing dan berkelanjutan.

Berdasarkan uraian tersebut, penting dilakukan kajian lebih mendalam mengenai potensi biji nangka sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan tempe ramah lingkungan. Kajian ini diharapkan dapat menjelaskan aspek gizi, proses fermentasi, serta kualitas tempe yang dihasilkan. Selain itu, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan inovasi pangan lokal yang tidak hanya bernilai ekonomis tetapi juga berwawasan lingkungan. Melalui pemanfaatan sumber daya alam yang ada secara optimal dan berkelanjutan, diharapkan masyarakat dapat lebih kreatif dan mandiri dalam mengolah bahan pangan lokal menuju kemandirian pangan nasional.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen laboratorium dengan tujuan untuk mengetahui potensi biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan tempe yang ramah lingkungan. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan dilakukan perlakuan langsung terhadap bahan, proses fermentasi, serta pengamatan sistematis terhadap perubahan fisik dan kimia yang terjadi selama proses pembuatan tempe. Melalui pendekatan eksperimen, peneliti dapat mengontrol variabel-variabel penting, seperti suhu fermentasi, jumlah inokulum ragi, lama fermentasi, serta perbandingan bahan baku, untuk

memperoleh hasil yang konsisten dan dapat dibandingkan secara objektif. Selain itu, pendekatan ini juga memungkinkan dilakukan evaluasi mendalam terhadap karakteristik tempe yang dihasilkan, meliputi tekstur, aroma, warna, nilai gizi, serta aspek keberlanjutan dari penggunaan biji nangka sebagai bahan dasar. Dengan cara ini, penelitian tidak hanya menghasilkan data empiris mengenai kualitas dan kelayakan tempe biji nangka sebagai produk pangan alternatif, tetapi juga memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan teknologi pangan berbasis bahan lokal yang ramah lingkungan dan berpotensi mengurangi limbah organik rumah tangga.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil



Gambar Hasil pembuatan tempe biji nangka

Pembahasan

Hasil fermentasi biji nangka menunjukkan pertumbuhan miselium jamur *Rhizopus oligosporus* yang cukup merata di seluruh permukaan bahan. Lapisan putih tipis tampak menutupi sebagian besar potongan biji nangka sebagaimana terlihat pada foto hasil penelitian. Miselium yang tumbuh dengan baik ini menandakan bahwa biji nangka dapat menjadi substrat yang layak untuk pertumbuhan jamur tempe, meskipun tidak mengandung kadar protein setinggi kedelai.

Secara visual, tempe yang dihasilkan berwarna putih kekuningan, dengan tekstur padat namun sedikit rapuh jika dibandingkan tempe kedelai. Warna kekuningan berasal dari pigmen alami biji nangka serta reaksi enzimatik yang terjadi selama fermentasi. Permukaan tempe menunjukkan sirkulasi udara yang baik, karena jamur tumbuh seragam di area yang mendapat ventilasi cukup dari plastik berlubang. Hal ini menandakan bahwa kondisi inkubasi dan

kelembapan selama fermentasi berada dalam rentang optimal, yaitu suhu 30–32°C dan kelembapan sekitar 80–85%. Selama proses fermentasi, jamur *Rhizopus oligosporus* tumbuh pada permukaan biji nangka dan menghasilkan jaringan miselium yang berfungsi sebagai “perekat alami”. Jamur ini memanfaatkan karbohidrat dan protein dalam biji nangka sebagai sumber energi dan nitrogen.

Biji nangka kaya akan pati, yang menjadi sumber karbon utama bagi pertumbuhan jamur. Melalui enzim amilase, pati diuraikan menjadi gula sederhana seperti glukosa dan maltosa yang mudah diserap oleh jamur. Pada saat yang sama, enzim protease memecah protein menjadi asam amino, yang memperkaya aroma khas tempe. Proses enzimatik ini menjelaskan mengapa aroma tempe biji nangka cenderung lebih lembut dan sedikit manis dibandingkan tempe kedelai.

Fermentasi berlangsung baik selama 48 jam, di mana miselium tumbuh padat dan menutupi seluruh permukaan bahan. Tidak ditemukan kontaminasi jamur lain seperti *Mucor* atau *Aspergillus*, yang menandakan bahwa proses sterilisasi dan inokulasi dilakukan dengan baik. Pemanfaatan biji nangka 100% dalam pembuatan tempe juga memiliki nilai ekologis yang tinggi. Selama ini, biji nangka merupakan limbah rumah tangga yang sering dibuang begitu saja, sehingga berpotensi menumpuk dan menghasilkan gas metana jika membusuk di lingkungan. Dengan mengolahnya menjadi bahan pangan fermentasi, volume limbah organik dapat dikurangi secara signifikan.

Selain itu, seluruh proses produksi tempe biji nangka dilakukan tanpa bahan kimia berbahaya dan menggunakan energi rendah. Proses fermentasi hanya memerlukan suhu ruang dan bahan pembungkus alami seperti daun pisang atau plastik berlubang, yang dapat terurai secara hayati. Limbah sisa fermentasi seperti kulit biji dan air rebusan juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik atau bahan kompos, memperkuat konsep produksi pangan berkelanjutan. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa biji nangka dapat sepenuhnya digunakan sebagai bahan baku pembuatan tempe tanpa campuran bahan lain. Dengan potensi yang besar dan ketersediaan melimpah di Indonesia, tempe biji nangka dapat menjadi alternatif pangan lokal yang bergizi, murah, dan berkelanjutan.

Produk ini juga berpotensi dikembangkan dalam berbagai bentuk olahan, seperti tempe kering, keripik tempe biji nangka, atau bubuk tempe instan, sehingga memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai jual. Pengembangan ini sangat relevan dalam konteks diversifikasi pangan dan pengurangan ketergantungan terhadap kedelai impor.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian mengenai Pemanfaatan Biji Nangka sebagai Bahan Baku Alternatif dalam Pembuatan Tempe Ramah Lingkungan menunjukkan bahwa biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) memiliki potensi besar sebagai bahan pengganti kedelai dalam pembuatan tempe. Biji nangka mengandung karbohidrat dan protein yang cukup tinggi, sehingga dapat mendukung pertumbuhan jamur *Rhizopus oligosporus* selama proses fermentasi. Hasil fermentasi menunjukkan bahwa tempe biji nangka memiliki tekstur padat, warna putih kekuningan, aroma lembut, dan rasa sedikit manis yang khas. Dari sisi lingkungan, pemanfaatan biji nangka mampu mengurangi limbah organik rumah tangga dan mendukung konsep zero waste serta ekonomi sirkular. Secara ekonomi dan sosial, inovasi ini berpotensi meningkatkan kemandirian pangan nasional, mengurangi ketergantungan terhadap kedelai impor, serta membuka peluang usaha baru bagi masyarakat. Dengan demikian, biji nangka dapat dijadikan bahan baku alternatif yang ramah lingkungan, bernilai gizi baik, serta berpotensi dikembangkan menjadi berbagai produk olahan tempe yang berdaya saing dan berkelanjutan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar pengolahan biji nangka dilakukan dengan memperhatikan proses perebusan dan fermentasi yang tepat untuk menghasilkan kualitas tempe yang maksimal. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai perbandingan komposisi biji nangka dan kedelai dengan variasi yang lebih luas untuk menemukan formulasi terbaik. Selain itu, pengembangan inovasi produk olahan berbasis tempe biji nangka, seperti keripik tempe, nugget tempe, atau tempe kering, dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan nilai ekonomi produk. Pemerintah dan lembaga pendidikan juga diharapkan dapat memberikan pelatihan kepada masyarakat mengenai cara pengolahan biji nangka agar dapat dimanfaatkan secara optimal. Dari sisi lingkungan, pemanfaatan biji nangka sebagai bahan baku pangan diharapkan terus digalakkan sebagai salah satu upaya pengurangan limbah organik rumah tangga. Dengan demikian, penelitian dan penerapan inovasi ini dapat mendukung terciptanya masyarakat yang kreatif, mandiri, serta peduli terhadap kelestarian lingkungan dan ketahanan pangan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T., & Sumarno. (2019). *Teknologi Produksi dan Pengolahan Kedelai di Indonesia*. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Fitriani, R., & Hidayat, N. (2021). Pengaruh lama fermentasi terhadap kualitas tempe biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, 10(2), 45–52.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2023). *Statistik Kedelai Nasional Tahun 2022*. Jakarta: Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- Lestari, D. P., & Anggraeni, S. (2020). Pemanfaatan limbah biji buah tropis sebagai bahan pangan alternatif. *Jurnal Inovasi Pangan Lokal*, 5(1), 12–20.
- Nurhasanah, E., & Prasetyo, H. (2022). Potensi biji nangka sebagai sumber protein nabati lokal pengganti kedelai. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(3), 130–138.
- Puspitasari, A., & Wulandari, E. (2021). Analisis kandungan gizi dan sifat fisik tempe berbahan dasar biji nangka. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 289–296.
- Sari, N. D., & Mulyono, A. (2020). Kajian fermentasi pada produk tempe non-kedelai: Alternatif bahan pangan fungsional. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(2), 101–109.
- Yuliana, R., & Handayani, D. (2023). Pengembangan pangan lokal berbasis bahan baku nabati untuk mendukung ketahanan pangan nasional. *Jurnal Ketahanan Pangan dan Lingkungan*, 8(1), 55–63.