

## Upaya pencegahan penyakit degeneratif melalui edukasi manfaat makanan fermentasi berbasis komunitas di Kelurahan Banjardowo, Kota Semarang

<sup>1</sup>Hesty Wahyuningsih\*, <sup>1</sup>Azizah Hikma Safitri, <sup>1</sup>Nurina Tyagita, <sup>2</sup>Arief Rahadian, <sup>3</sup>Untung Prasetyo

<sup>1</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Indonesia

<sup>3</sup>Magister Ilmu Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang, Indonesia

\*Corresponding Author

Jl. Kaligawe KM 4, Kota Semarang, +6281226269932

E-mail: [hesty@unissula.ac.id](mailto:hesty@unissula.ac.id)

---

**How to cite (APA 7<sup>th</sup> style):** Wahyuningsih, H., Safitri, A. H., Tyagita, N., Rahadian, A., & Prasetyo, U. (2025). Upaya pencegahan penyakit degeneratif melalui edukasi manfaat makanan fermentasi berbasis komunitas di Kelurahan Banjardowo, Kota Semarang. *Community Empowerment Journal*, 3(4), 206-214. <https://doi.org/10.61251/cej.v3i4.295>

---

### Abstrak

Penyakit degeneratif seperti diabetes melitus, hipertensi, penyakit kardiovaskuler dan sindrom metabolik merupakan penyebab utama kematian di dunia. Faktor risiko terjadinya penyakit degeneratif salah satunya adalah pola makan yang tinggi lemak jenuh, tinggi kadar gula, dan rendah serat. Makanan fermentasi mengandung probiotik dan senyawa bioaktif yang mempunyai potensi untuk mencegah timbulnya penyakit degeneratif. Kegiatan edukasi terhadap masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai manfaat konsumsi makanan fermentasi sebagai upaya pencegahan penyakit degeneratif. Metode yang digunakan berupa penyuluhan, diskusi interaktif dan evaluasi tingkat pengetahuan peserta penyuluhan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Penyuluhan ini melibatkan sebanyak 23 peserta yang merupakan kader Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Banjardowo, Kota Semarang. Hasil *pre-test* didapatkan rerata skor pengetahuan peserta yaitu  $5,91 \pm 2,07$ . Hasil *post-test* yang dilaksanakan setelah penyuluhan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan, dengan rerata skor meningkat menjadi  $7,43 \pm 1,75$ . Hasil Uji *Paired Sample T-test* didapatkan hasil yang signifikan ( $p = 0,034$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa program edukasi berbasis komunikasi efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat, ditandai dengan peningkatan pengetahuan pada peserta mengenai manfaat makanan fermentasi sebagai upaya pencegahan penyakit degeneratif. Kegiatan ini juga memberikan informasi mengenai rekomendasi praktis dalam konsumsi harian makanan fermentasi seperti tempe, tape, kombucha, yogurt, acar dan kimchi sebagai bagian dari pola makan yang sehat.

**Kata kunci:** komunitas; makanan fermentasi; pencegahan; penyakit degeneratif

### Abstract

Degenerative diseases such as diabetes mellitus, hypertension, cardiovascular disease, and metabolic syndrome are among the leading causes of mortality worldwide. One of the major risk factors for degenerative diseases is an unhealthy diet characterized by high intake of saturated fats and sugar, combined with low fiber consumption. Fermented foods contain probiotics and bioactive compounds that have the potential to prevent degenerative diseases. This community education activity aimed to increase public understanding of the health benefits of consuming fermented foods as a preventive strategy against degenerative diseases. The methods employed included evidence-based health education, interactive discussions, and evaluation of knowledge through *pre-test* and *post-test* assessments. A total of 23 participants from the Family Welfare Empowerment (PKK) Banjardowo village,

*Semarang city were involved in this activity. The pre-test results showed an average knowledge score of  $5.91 \pm 2.07$ . The post-test, conducted after the educational session, indicated an improvement in knowledge, with the average score increasing to  $7.43 \pm 1.75$ . The results of the Paired Sample T-test showed a statistically significant difference ( $p$  value = 0.034). These findings indicate that evidence-based educational programs using effective communication strategies can substantially improve knowledge, particularly regarding the role of fermented foods in preventing degenerative diseases. In addition, this program provided practical recommendations for daily consumption of fermented foods such as tempeh, tape, kombucha, yogurt, pickle and kimchi, as part of a healthy diet.*

**Keywords:** community; degenerative diseases; fermented foods; prevention

## PENDAHULUAN

Penyakit degeneratif merupakan penyakit tidak menular (PTM) yang dapat terjadi karena proses penuaan. Proses degeneratif ditandai dengan adanya penurunan fungsi sel, jaringan atau organ secara perlahan akibat gaya hidup yang tidak sehat. Penyakit-penyakit yang termasuk penyakit degeneratif yaitu diabetes melitus, hipertensi, penyakit jantung koroner, kanker dan sinrom metabolic, penyakit degeneratif menjadi penyebab utama kematian secara global (Karlina et al., 2024).

Lansia menurut WHO terbagi menjadi tiga golongan yaitu umur lanjut (*elderly*) dengan rentang usia 60-75 tahun, umur tua (*old*) dalam rentang usia 76-90 tahun dan umur sangat tua (*very old*) dengan rentang usia lebih dari 90 tahun. Peningkatan prevalensi penyakit degeneratif pada lansia menurut Riskesdas (2018) antara lain prevalensi diabetes melitus pada lansia mencapai 6,29%, prevalensi hipertensi mencapai 63,2%, prevalensi penyakit jantung mencapai 3,9%, dan stroke mencapai angka 32,4%. Prevalensi lansia di Jawa Tengah pada tahun 2020 mengalami peningkatan sebesar 13,87%, dimana hal ini diikuti dengan prevalensi penyakit degeneratif seperti diabetes yang mencapai 1,59%, hipertensi mencapai angka 12,9%, penyakit jantung mencapai 1,56%, dan stroke sebesar 11,8%. Kota Semarang memiliki populasi lansia sebesar 12,71%, dengan penyakit degeneratif berupa diabetes sebar 13,97% dan hipertensi sebesar 13,97%. Berdasarkan data SILAGA Semarang Kota, jumlah lansia di kelurahan Banjardowo pada tahun 2021 adalah 2.157 (Dinkes Kota Semarang, 2021).

Penyebab utama dari penyakit degeneratif merupakan peradangan kronis yang dipicu oleh disfungsi metabolik, stres oksidatif dan mikrobiota usus yang tidak seimbang atau dikenal dengan istilah disbiosis. Kondisi mikrobiota usus yang tidak seimbang akan menyebabkan penurunan produk metabolit yang bermanfaat bagi tubuh, seperti asam lemak rantai pendek/ *short chain fatty acid* (SCFA), sehingga dapat memicu terjadinya peradangan sistemik (Haliman & Alfinnia, 2021). Stres oksidatif dapat terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan kemampuan tubuh untuk menetralkan radikal bebas tersebut. Kerusakan yang terjadi akibat stres oksidatif menjadi penyebab kerusakan pada DNA, protein dan lipid, yang memiliki peranan pada proses terjadinya penyakit degeneratif (Armelia Tanjoto & Suhartono, 2021). Faktor risiko penyakit degeneratif dibagi menjadi faktor risiko bawaan dan faktor risiko yang dapat dikendalikan. Usia, jenis kelamin dan faktor kerentanan genetik termasuk dalam faktor risiko bawaan. Gaya hidup, keadaan sosial, dan faktor budaya termasuk dalam faktor risiko yang dapat dikendalikan (Azadnajafabad et al., 2024). Keadaan sosial sering kali memengaruhi selera makan pada masyarakat yang berakibat terjadi perubahan pola makan yang tidak sesuai dengan konsep makanan dengan gizi seimbang, sehingga akan berdampak negatif terhadap kesehatan tubuh. Pola makan dengan kandungan tinggi minyak jenuh, tinggi kadar gula, serta rendah serat menjadi salah satu penyebab terjadinya penyakit degeneratif. Konsumsi makanan fermentasi yang kaya akan probiotik dan senyawa bioaktif dapat mencegah timbulnya penyakit degeneratif (Dewanti et al., 2022).

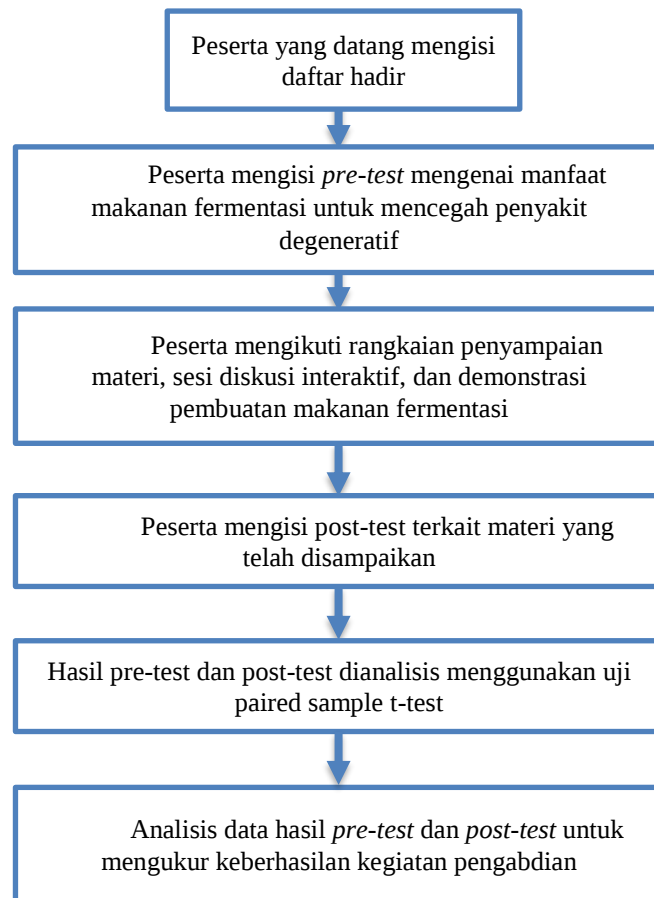
Senyawa bioaktif yang terdapat pada makanan fermentasi seperti asam fenolat dan flavonoid dapat membantu mengurangi stres oksidatif, melindungi sel dari kerusakan dan menurunkan inflamasi kronis yang menjadi pemicu penyakit degeneratif (Diniyah & Lee, 2020). Probiotik dalam makanan fermentasi seperti *Lactobacillus spp.* dan *Bifidobacterium spp.* membantu dalam memperbaiki keseimbangan mikrobiota usus dengan menekan pertumbuhan bakteri patogen serta meningkatkan produksi metabolit yang memiliki efek anti inflamasi seperti SCFA (Rizky et al., 2024). Mengonsumsi makanan fermentasi juga berkaitan dengan peningkatan sensitivitas insulin dan penurunan kadar lipid dalam darah. Kandungan antioksidan di dalam makanan fermentasi dapat melindungi sel dari stres oksidatif dan meredakan inflamasi kronis, sehingga dapat menghambat terjadinya penyakit degeneratif (Ramadhani et al., 2024).

Pentingnya makanan fermentasi sebagai upaya pencegahan penyakit degeneratif perlu disosialisasikan secara luas. Edukasi kesehatan berbasis komunitas terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat. Keberhasilan edukasi dapat diukur melalui peningkatan pengetahuan peserta penyuluhan (Lewerissa Karina Bianca et al., 2023). Kader Pemberdayaan Kesejahteraan Keluarga (PKK) memiliki peran strategis dalam pelaksanaan upaya promotif dan preventif kesehatan keluarga (Tyagita et al., 2025). Anggota PKK yang mayoritas adalah ibu rumah tangga berperan penting dalam mengatur pola konsumsi keluarga, sehingga diharapkan mampu mendorong pemanfaatan makanan fermentasi untuk pencegahan penyakit degeneratif. Kader PKK Desa Banjardowo menjadi garda terdepan dalam upaya peningkatan kesejahteraan keluarga, termasuk dalam pelaksanaan kegiatan promotif di bidang kesehatan. Dengan optimalnya peran kader PKK Desa Banjardowo, diharapkan dapat terjadi penurunan prevalensi penyakit degeneratif. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengenai manfaat makanan fermentasi untuk pencegahan penyakit degeneratif melalui edukasi kesehatan di Desa Banjardowo, Kota Semarang.

## METODE

Kegiatan ini diawali dengan proses perizinan, rapat koordinasi dengan perwakilan kader PKK Desa Banjardowo, dan persiapan merancang materi edukasi yang berbasis bukti ilmiah tentang manfaat makanan fermentasi dalam pencegahan penyakit degeneratif. Informasi yang terdapat dalam materi mencakup tentang jenis makanan fermentasi, kandungan nutrisi dalam makanan fermentasi tersebut, mekanisme kerja makanan fermentasi dalam tubuh, serta cara yang tepat dalam mengonsumsi makanan fermentasi.

Pelaksanaan kegiatan edukasi penyuluhan dimulai dengan peserta diberikan *pre-test* untuk mengukur tingkat pengetahuan awal tentang makanan fermentasi. Setelah itu dilakukan edukasi penyuluhan, edukasi penyuluhan tersebut dilakukan dalam bentuk seminar yang mencakup penjelasan teoritis, dilanjutkan sesi diskusi interaktif, dan dilakukan demonstrasi cara pembuatan makanan fermentasi. Penyampaian materi disesuaikan dengan latar belakang peserta agar memastikan tingkat pemahaman meningkat. Setelah sesi diskusi interaktif selesai, dilakukan sesi *pos-test* kepada peserta untuk mengevaluasi peningkatan pengetahuan yang diperoleh. Data dari *pre-test* dan *post-test* dianalisis untuk mengukur seberapa efektif intervensi edukasi yang telah dilakukan. Analisis data dilakukan dengan membandingkan skor rerata antara *pre-test* dan *post-test* menggunakan uji *Paired Sample T-test*. Indikator keberhasilan dari kegiatan ini yaitu 1). Peningkatan pengetahuan peserta, yang ditandai dengan adanya perbedaan yang signifikan antara skor rerata *pre-test* dan *post-test*, menunjukkan efektivitas edukasi yang telah diberikan, 2). Partisipasi aktif dari peserta, yang dilihat dari tingkat kehadiran dan keterlibatan peserta selama sesi edukasi dan diskusi, dan 3). Umpan balik positif yang ditunjukkan oleh reaksi serta penilaian peserta tentang relevansi dan manfaat dari materi-materi yang telah disampaikan. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini diselenggarakan di Balaidesa Banjardowo, Kecamatan Genuk, Kota Semarang. Kegiatan diawali dengan peserta mengisi daftar hadir selanjutnya dilakukan pemeriksaan kesehatan yang meliputi penimbangan berat badan, pengukuran lingkaran pinggang, tekanan darah serta pengecekan gula darah sewaktu. Kemudian peserta mengisi *pre-test* mengenai pemanfaatan makanan fermentasi untuk mencegah penyakit degeneratif (Gambar 2). Kegiatan selanjutnya yaitu dengan penyampaian materi penyuluhan yang mencakup penyampaian materi, sesi diskusi interaktif serta demonstrasi pembuatan makanan fermentasi (Gambar 3). Setelah penyampaian materi selesai dilanjutkan para peserta diberikan *post-test* untuk mengukur pemahaman terkair materi-materi yang telah diberikan.



**Gambar 2.** Pengisian pre-test oleh peserta penyuluhan



**Gambar 3.** Penyampaian materi penyuluhan terkait manfaat makanan fermentasi dalam pencegahan penyakit degeneratif

Perbandingan antara hasil *pre-test* dan *post-test* terdapat pada Tabel 1. Hasil *pre-test* dan *post-test* kemudian dilakukan uji statistik dengan menggunakan metode uji *Paired Sample T-test* (Tabel 2). Berdasarkan uji tersebut, diperoleh nilai  $p=0,034$  ( $p<0,05$ ), yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara sebelum dan setelah dilakukannya intervensi berupa penyuluhan mengenai pemanfaatan makanan fermentasi untuk mencegah penyakit degeneratif. Pada tahap *pre-test* menunjukkan skor rerata pengetahuan peserta berada pada tingkat relatif rendah, hal tersebut memberikan data bahwa kurangnya pemahaman tentang konsep dasar makanan fermentasi dan manfaat-manfaatnya. Setelah dilakukannya intervensi berupa penyuluhan, hasil *post-test* mengalami peningkatan skor pengetahuan secara signifikan, hal tersebut menunjukkan keberhasilan pemberian penyuluhan dalam meningkatkan pemahaman peserta.

**Tabel 1.** Daftar pernyataan beserta jumlah jawaban *pre-test* dan *post-test*

| No | Item pertanyaan                                                                                   | <i>Pre-test</i>      |    |                      |    | <i>Post-test</i>     |     |                      |    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----|----------------------|----|----------------------|-----|----------------------|----|
|    |                                                                                                   | Jumlah jawaban benar |    | Jumlah jawaban salah |    | Jumlah jawaban benar |     | Jumlah jawaban salah |    |
|    |                                                                                                   | N                    | %  | n                    | %  | n                    | %   | N                    | %  |
| 1  | Apakah yang dimaksud dengan makanan fermentasi?                                                   | 15                   | 65 | 8                    | 35 | 18                   | 78  | 5                    | 22 |
| 2  | Bagaimana pengaruh makanan fermentasi terhadap sistem imun?                                       | 9                    | 39 | 14                   | 61 | 14                   | 61  | 9                    | 39 |
| 3  | Manakah makanan fermentasi di bawah ini yang berasal dari Indonesia?                              | 20                   | 87 | 3                    | 13 | 23                   | 100 | 0                    | 0  |
| 4  | Apakah yang membuat makanan fermentasi bermanfaat dalam mencegah penyakit jantung?                | 13                   | 57 | 10                   | 43 | 17                   | 74  | 6                    | 26 |
| 5  | Bagaimana cara mengonsumsi makanan fermentasi yang baik untuk kesehatan?                          | 16                   | 70 | 7                    | 30 | 21                   | 91  | 2                    | 9  |
| 6  | Mengapa yogurt termasuk makanan fermentasi yang bermanfaat?                                       | 15                   | 65 | 8                    | 35 | 16                   | 70  | 7                    | 30 |
| 7  | Manakah yang termasuk kandungan dalam tape?                                                       | 9                    | 39 | 14                   | 61 | 18                   | 78  | 5                    | 22 |
| 8  | Apakah kandungan utama dalam makanan fermentasi yang berperan dalam menjaga kesehatan pencernaan? | 10                   | 43 | 13                   | 57 | 13                   | 57  | 10                   | 43 |
| 9  | Mengapa makanan fermentasi bermanfaat untuk kesehatan pencernaan?                                 | 7                    | 30 | 16                   | 70 | 8                    | 35  | 15                   | 65 |
| 10 | Bagaimana cara mengolah tempe untuk menjaga manfaat probiotiknya?                                 | 22                   | 96 | 1                    | 4  | 23                   | 100 | 0                    | 0  |

**Tabel 2.** Hasil Uji paired sample t test pada Pre-test dan post-test

| Variabel                       | Rerata±SD | p     |
|--------------------------------|-----------|-------|
| Jawaban benar <i>pre-test</i>  | 5,91±2,07 | 0,034 |
| Jawaban benar <i>post-test</i> | 7,43±1,75 |       |

Hasil ini menunjukkan bahwa penyuluhan kesehatan yang berbasis edukasi interaktif efektif dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat. Adanya peningkatan skor yang signifikan pada *post-test* menunjukkan bahwa peserta tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mampu memahami materi-materi yang telah disampaikan terkait manfaat makanan fermentasi dalam pencegahan penyakit degeneratif. Penyuluhan kesehatan merupakan metode yang strategis untuk meningkatkan pemahaman serta literasi masyarakat. Studi sebelumnya menyatakan bahwa intervensi edukasi yang berbasis komunitas terutama dengan pendekatan interaktif mampu mempengaruhi pengetahuan, sikap, serta perilaku masyarakat terkait kesehatan (Raodah & Handayani, 2022). Pada keberhasilan penyuluhan kali ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya penggunaan materi yang relevan dengan berbasis pada bukti ilmiah dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta sehingga dapat meningkatkan rasa kepercayaan dan penerimaan peserta. Pemilihan metode interaktif disertai diskusi aktif dan demonstrasi pembuatan makanan fermentasi dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta sehingga mampu meningkatkan efektivitas penyampaian materi yang diberikan, adanya media visual juga mampu membantu peserta dalam memahami materi dengan lebih baik.

Penyakit degeneratif merupakan penyakit kronis yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti genetik, fisiologis, lingkungan, dan perilaku, diet yang tidak sehat. Kondisi tersebut

menyebabkan berbagai penyakit seperti obesitas, diabetes mealitus tipe 2, penyakit jantung, kanker, gangguan pernafasan dan lain-lain, yang merupakan penyebab kematian utama (Chiranthika et al., 2020). Peningkatan prevalensi penyakit degeneratif berkaitan erat dengan konsumsi makanan harian salah satunya jarang mengkonsumsi sayur dan buah, serta terlalu banyak mengggkonsumsi minyak jenuh, tinggi kadar gula, dan alkohol. Pola makan sesuai panduan gizi seimbang, menjaga berat badan dan aktifitas fisik memiliki peranan yang penting dalam mencegah penyakit degeneratif (Gunawardena et al., 2024). Makanan fermentasi termasuk kategori makanan yang sehat dan dapat mencegah penyakit degeneratif karena dapat memicu aktivitas metabolik mikrobiota yang terlibat dalam proses fermentasi, selama proses fermentasi berbagai reaksi biokimia terjadi akibat adanya mikroorganisme yang terlibat, yang kemudian reaksi tersebut melepaskan vitamin, asam amino, enzim, eksopolisakarida (ESP), asam lemak rantai pendek (SCFA), asam organik, serta senyawa fenolik yang bermanfaat bagi kesehatan (Budi Lusihanne et al., 2023). Makanan fermentasi seperti tempe, yogurt, dan kimchi mengandung probiotik yang diketahui memiliki peranan penting dalam modulasi mikrobiota usus, pengurangan inflamasi sistemik serta pengendalian stres oksidatif (Nasri et al., 2023).

Edukasi terkait pengetahuan masyarakat tentang pola hidup sehat merupakan awal yang penting dalam mengurangi prevalensi penyakit degeneratif dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat, upaya edukasi merupakan salah stau upaya untuk meningkatkan kualitas kesehatan Masyarakat, edukasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman, pengetahuan serta kesadaran masyarakat yang dimulai dari dirinya sendiri, salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan prevalensi penyakit degeneratif adalah kurangnya informasi serta pengetahuan mengenai pola makan yang sehat. Edukasi mengenai manfaat makanan fermentasi sebagai upaya pencegahan penyakit degeneratif dapat bermanfaat dalam meingkatkan pengetahuan masyarakat.

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penyuluhan dan diskusi interaktif mampu menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pengetahuan terkait pencegahan penyakit degeneratif dengan pemanfaatan makanan fermentasi pada Kader PKK Desa Banjardowo, Kecamatan Genuk, Kota Semarang. Adanya peningkatan pengetahuan dapat menjadi landasan untuk merancang kebijakan yang mendukung konsumsi makanan fermentasi di tingkat komunitas yang lebih luas. Keterbatasan dalam kegiatan ini yaitu jumlah peserta yang terbatas dan penyuluhan yang belum berkesinambungan.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan penyuluhan mampu meningkatkan pengetahuan peserta mengenai pemanfaatan makanan fermentasi untuk pencegahan penyakit degeneratif. Keterlibatan Kader PKK sebagai peserta merupakan langkah strategis mengingat perannya dalam mengelola pola konsumsi keluarga. Kegiatan ini mempunyai keterbatasan yaitu dilakukan dalam lingkup yang kecil dan peserta yang terbatas. Saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya adalah keberlanjutan program edukasi dengan jumlah peserta yang lebih banyak dan cakupan komunitas yang lebih luas, terutama di daerah dengan prevalensi penyakit degeneratif yang tinggi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Islam Sultan Agung dan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberikan dukungan pendanaan dan fasilitas untuk pelaksanaan kegiatan penyuluhan. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada PKK Desa Banjardowo, Kota Semarang yang telah bersedia memberikan kesempatan serta berperan aktif dalam kegiatan penyuluhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azadnajafabad, S., Mohammadi, E., Aminorroaya, A., Fattahi, N., Rezaei, S., Haghshenas, R., Rezaei, N., Naderimagham, S., Larijani, B., & Farzadfar, F. (2024). Non-communicable diseases' risk factors in Iran; a review of the present status and action plans. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders*, 23(2), 1515–1523. <https://doi.org/10.1007/s40200-020-00709-8>
- Bianca, L. K., Seno, M.B.A., Sarlina, P., Aji, S.A.B. (2023). Edukasi Bahan Tambahan Pangan Dan Produk Fermentasi Bagi Pelaku Ukm Pangan Di Salatiga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknologi Pertanian*, 2(2), 128–134. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jpmtp/article/view/23133/7845>
- Chiranthika, N. N. G., Gunathilake, K. D. P. P., & Chandrasekara, A. (2020). Potential Applications of Cereals and Yams as Functional Foods to Reduce the Risk of Chronic Non-Communicable Diseases. *Asian Journal of Research in Biochemistry*, 53–69. DOI: [10.9734/ajrb/2020/v7i430148](https://doi.org/10.9734/ajrb/2020/v7i430148)
- Dewanti, D., Syaury, A., Noer, E. R., & Pramono, A. (2022). Hubungan Pola Makan Dan Aktivitas Fisik Dengan Obesitas Sentral Pada Usia Lanjut Di Indonesia: Data Riset Kesehatan Dasar. *Gizi Indonesia*, 45(2), 79–90. DOI: <https://doi.org/10.36457/gizindo.v45i2.662>
- Diniyah, N., & Lee, S.-H. (2020). Komposisi Senyawa Fenol Dan Potensi Antioksidan Dari Kacang-Kacangan: Review. *Jurnal Agroteknologi*, 14(01), 91. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v14i01.17965>
- Gunawardena, S., Nadeeshani, H., Amarasinghe, V., & Liyanage, R. (2024). Bioactive properties and therapeutic aspects of fermented vegetables: a review. *Food Production, Processing and Nutrition*, 6(1). <https://doi.org/10.1186/s43014-023-00176-7>
- Haliman, C., & Alfinnia, S. (2021). Gut Microbiota, Prebiotics, Probiotics, and Synbiotics in Management of Obesity. *Jurnal Media Gizi Kesmas*, 10(1), 149–156. <https://doi.org/10.24853/mujg.4.2.99-109>
- Karlina, I., Andriyani, E. F. S., Pratiwi, A. D., Prasasti, F. F. T. A., Tunjung, W. A. S., Rohmah, Z., & Nuriliani, A. (2024). Review: an Overview of Neurodegenerative Diseases: Huntington, Alzheimer, and Parkinson. *Journal of Biomedica and Health*, 7(1), 2621–5470. <https://doi.org/10.18051/JBiomedKes.2024.v7.264-274>
- Lusihanne, B.C., Andriana, M., Sari, F.M.K. (2023). Perubahan Biokimiawi dan Fisik pada Fermentasi Koji oleh *Aspergillus oryzae* dalam Pembuatan Kecap. *Tropical Microbiome Journal*, 1(1), 35–46. <https://ejournal.uksw.edu/jtm/article/view/10661>
- Nasri, N., Silalahi, J., Kaban, V. E., & Satria, D. (2023). A Review on The Benefits of Probiotics as Fermented Food against Several Diseases. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 5(1), 41–52. <https://doi.org/10.33555/jffn.v5i1.110>
- Ramadhani, O. S., Chotimah, L., Luthfiana, S., Susanti, W., Huda, R. N., Salim, R. N., Dyah, L., & Arini, D. (2024). Literatur Review Manfaat Makanan Mengandung Probiotik Bagi Kesehatan. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 1(4), 34–43. <https://doi.org/10.62383/quwell.v1i4.928>
- Raodah, & Handayani, L. (2022). Media as Education Intervention for Public Health Promotion in Indonesia. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 5(2), 123–133. <https://doi.org/10.56338/mppki.v5i2.2039>
- Rizky, D. R., Pakpaha, D. K. H., Ingtyas, F. T., & Ginting, L. (2024). Meta Analisis Dampak Makanan Fermentasi Terhadap Sistem Imun Tubuh. *Jurnal Kesehatan Afinitas*, 6, 7–13.

<https://ojs.co.id/1/index.php/jka/article/view/2315>

Tanjoto, E.A., Fakhrurrazy, F., Suhartono, E. (2021). Literatur Review: Korelasi Stres Oksidatif dengan Tekanan Darah pada Lanjut Usia. *Homeostatis*, Vol. 4 No., 227–236.

<https://doi.org/10.20527/ht.v4i1.3392>

Tyagita, N., Safitri, A. H., Al-Azizi, A. S., & Sayyida, R. A. (2025). Edukasi Pemanfaatan Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) sebagai Terapi Adjuvant Penyakit Diabetes Melitus pada Kelompok PKK Desa Banjardowo. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kedokteran*, 4(2), 86.

<https://doi.org/10.30659/abdimasku.4.2.86-98>

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

**Copyright** © 2025 **Author(s)**. This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY\)](#). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.