

Sosialisasi Wawasan tentang Nutrigenetik dan Nutrigenomik untuk Membentuk Generasi Indonesia Sehat di Desa Bareng Jombang

Ahmad Fudhaili¹, Isnawati², Fitriari Izzatunnisa Muhaimin³

^{1,2,3}Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
E-mail:¹ahmadfudhaili@unesa.ac.id, ²isnawati@unesa.ac.id, ³fitriarimuhaimin@unesa.ac.id

Abstrak

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang mempunyai populasi yang sangat bervariasi dari berbagai sisi budaya, lingkungan, dan genetik. Hal ini menimbulkan variasi genetik yang dapat mempengaruhi perubahan respons tubuh terhadap nutrisi, pola makan, dan risiko penyakit diet. Nutrigenomik merupakan salah satu bidang biologi yang mengkaji bagaimana gen dan nutrisi berinteraksi satu sama lain. Salah satu contoh beberapa kasus yang sering terjadi di kalangan masyarakat adalah intoleransi laktosa dan memperbanyak untuk mengkonsumsi folat. Namun, penerapan nutrigenomik dalam pengabdian masyarakat menghadapi beberapa masalah. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang nutrigenomik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari kepada masyarakat Desa Bareng, Kabupaten Jombang. Selain itu, diharapkan persepsi masyarakat tentang penyakit yang berkaitan dengan nutrigenomik akan dapat dipahami secara ilmiah. Sasaran dari kegiatan sosialisasi ini adalah masyarakat umum terutama remaja putri dan ibu-ibu. Untuk mencapai tujuan tersebut kegiatan ini dilakukan dengan transformasi ilmu dengan presentasi materi dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan evaluasi Hasil pelaksanaan kegiatan ini adalah meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai nutrigenomik, penyakit dan pencegahannya.

Kata kunci: nutrigenomik, kesehatan, folat, laktosa

Abstract

The people of Indonesia, an archipelagic nation, are incredibly diverse in terms of their genetics, culture, and environment. This leads to genetic variation that can influence how the body reacts to diet, nutrition, and the likelihood of developing dietary illnesses. The study of the interactions between genes and nutrition is known as nutrigenomics. Increasing folate intake and lactose intolerance are two examples of a number of situations that frequently arise in society. However, there are a number of issues with using nutrigenomics in community service. This community service project aims to raise awareness among the residents of Bareng Village, Jombang Regency, regarding nutrigenomics and how it is used in daily life. It is also envisaged that the public's opinion of nutrigenomics-related disorders would shift. The broader public, in particular mother's and young women, is the objective of this socialization exercise. This activity transforms knowledge by presenting the material, followed by a questions and answers session and evaluation in order to accomplish this goal. Increased public awareness of nutrigenomics, illnesses, and disease prevention is the outcome of this endeavor.

Keywords: nutrigenomics, health, folate, lactose

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan yang mempunyai populasi yang sangat bervariasi dari berbagai sisi budaya, lingkungan, dan genetik [1]. Evolusi, migrasi manusia, dan korelasi antarpopulasi selama bertahun-tahun menimbulkan variasi genetik. Dalam hal nutrisi genetik, divergensi genetik penduduk Indonesia memiliki dampak signifikan pada perubahan respons tubuh terhadap nutrisi, pola makan, dan risiko penyakit diet [2].

Strategi tubuh memproses dan metabolisme zat gizi tertentu dipengaruhi oleh variasi genetik yang ada dalam populasi Indonesia. Salah satu contoh, ada perbedaan dalam prevalensi intoleransi laktosa di antara kelompok etnis di Indonesia. Ini terkait dengan gen laktase (LCT) dan enzim laktase. Penyesuaian genetik terhadap gaya makan nenek moyang, seperti kurangnya konsumsi produk susu di kalangan penduduk Indonesia [3]. Selain itu, ditemukan bahwa variasi genetik pada gen apolipoprotein E (APOE) terkait dengan kemungkinan terkena penyakit jantung, yang dipengaruhi oleh gaya hidup dan pola konsumsi lemak [4].

Pengabdian kepada masyarakat (PkM) merupakan salah satu punggung tri dharma perguruan tinggi yang menunjukkan bagaimana ilmu pengetahuan dan teknologi dapat diimplementasikan dalam dunia nyata. PkM tentang nutrigenomik memiliki peran penting dalam meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat terkait hubungan antara faktor genetik individu, gaya makan, dan kesehatan. Nutrigenomik merupakan salah satu bidang biologi yang mengkaji bagaimana gen dan nutrisi berinteraksi satu sama lain, memberikan peluang besar untuk mendorong upaya pencegahan penyakit kronis melalui strategi nutrisi berbasis genetik yang lebih personal dan efektif [5]. Beberapa kegiatan terkait tentang nutrigenetik dan nutrigenomik telah dilakukan. Tenaga gizi sebagai konselor untuk memberikan konseling, memberikan saran mengenai model makan yang sesuai dengan kebutuhan pasien, memberikan motivasi kepada pasien untuk menjalankan diet sesuai dengan kebutuhan pasien. Akan tetapi sebagian dari tenaga gizi tersebut belum mengetahui definisi tentang nutrigenetik dan nutrigenomik [6]. Namun kegiatan tentang pengenalan tentang nutrigenomik pada guru SMA biologi dan kimia di kota Yogyakarta telah dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan pada guru [7]. Selain itu juga pelatihan tentang nutrigenomik dan nutrigenetik di level dietisien telah dilakukan [8]. Akan tetapi, pemberian wawasan dasar tentang nutrigenetik dan nutrigenomik untuk masyarakat umum terutama remaja putri dan ibu-ibu belum pernah dilakukan.

Kebutuhan eksklusif masyarakat seringkali menghalangi penerapan pola makan sehat. Dengan menggunakan intervensi berbasis nutrigenomik, kita dapat belajar tentang bagaimana variasi genetik memengaruhi reaksi tubuh terhadap bahan makanan tertentu. Sebagai contoh, orang yang memiliki mutasi pada gen *methylenetetrahydrofolate reductase* (MTHFR) mungkin perlu mengonsumsi lebih banyak folat untuk menghindari anemia atau komplikasi kehamilan [9]. Informasi ini dapat disampaikan dengan cara yang mudah dipahami dan diterapkan melalui program pengabdian masyarakat.

Namun, penerapan nutrigenomik dalam pengabdian masyarakat menghadapi beberapa masalah, seperti biaya tinggi untuk analisis genetik dan literasi genetik yang rendah di kalangan masyarakat umum. Oleh karena itu, pemberian wawasan untuk memastikan bahwa manfaat nutrigenomik tersedia secara merata untuk semua lapisan masyarakat.

2. METODE

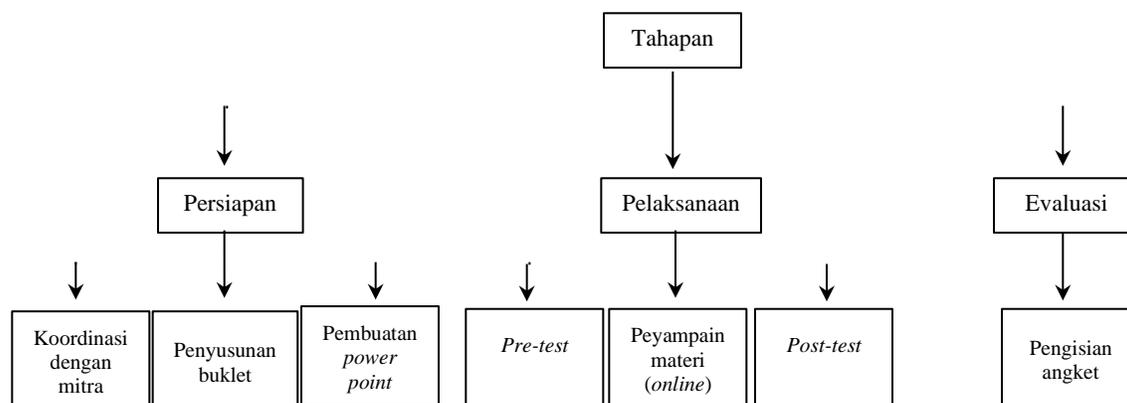
Aktivitas PkM ini menggunakan metode penyuluhan edukatif yang dalam bentuk berupa pemaparan materi dan sesi diskusi mengenai pengetahuan tentang ilmu nutrigenetik dan nutrigenomik secara umum beserta penyakit yang ditimbulkannya. Penyuluhan dengan tema nutrigenetik dan nutrigenomik ini dilaksanakan secara *online* melalui Zoom meeting dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti. Hal ini dilakukan karena penduduk Desa Bareng yang pekerjaannya adalah mayoritas petani. Sesi tanya jawab dilaksanakan mengenai materi dan evaluasi diadakan secara sederhana untuk mengetahui tingkat kesuksesan dari penyuluhan ini.

Kegiatan PkM ini terbagi menjadi 3 bagian yang terdiri dari

- a. Tahapan persiapan
 1. Tim PkM melaksanakan koordinasi dengan mitra untuk membahas waktu dan peserta yang akan mengikuti kegiatan PkM.
 2. Penyusunan materi dalam bentuk buklet yang mencakup pengenalan nutrigenomik dan nutrigenetik, contoh kasus nutrigenetik, nutrigenomik dan nutrigenetik pada diabetes mellitus, hipertensi dan penyakit jantung, dan genetika dan epigenetik pada kanker. Pada saat pemaparan materi, tim PkM juga menyiapkan *power point* untuk memudahkan peserta dalam menerima informasi dengan baik.
- b. Tahapan pelaksanaan

Kegiatan PkM ini dilaksanakan sebagai salah satu punggung tri dharma perguruan tinggi. Sebelum melaksanakan penyampaian materi secara *online*. Tim PkM memberikan *pre-test* kepada peserta PkM. *Pre-test* ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman peserta tentang dasar-dasar dan konsep nutrigenomik dan nutrigenetik. Selanjutnya dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh tim PkM dan sesi tanya jawab serta diskusi. Pada tahap akhir pada tahapan ini adalah pemberian *post-test* untuk mengetahui sejauh mana peserta memahami materi yang diberikan oleh tim PkM.
- c. Tahapan evaluasi

Evaluasi pelaksanaan dilakukan melalui penyebaran angket secara *online* melalui *platform Google Forms* kepada kepada peserta PkM. Penyebaran angket ini berisikan pertanyaan terkait bahasa dalam penyampaian materi, penguasaan materi oleh tim PkM, kebermanfaatan materi di masa depan.



Gambar 1. Diagram tahapan pelaksanaan PkM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Koordinasi dengan mitra merupakan tahap awal yang sangat signifikan dalam melakukan kegiatan PkM. Dalam kegiatan ini, tim pelaksana melakukan komunikasi dengan pihak mitra. Koordinasi dilakukan secara bertahap melalui rapat koordinasi awal dan komunikasi melalui pesan singkat. Melalui koordinasi yang baik, kegiatan PkM dapat berjalan lebih terarah, partisipatif, dan tepat sasaran.

Penyusunan buklet salah satu bagian penting dalam mendukung PkM yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai nutrigenomik dan nutrigenetik. Kegiatan penyusunan buklet diawali dengan pengumpulan materi ilmiah dari jurnal, buku, dan sumber terpercaya mengenai dasar-dasar nutrigenomik dan nutrigenetik. Setelah materi disusun dengan baik, dilakukan tahap desain dan *layout* agar tampilan buklet menarik, ringkas, dan mudah dipahami.

Pembuatan media presentasi *power point* merupakan bagian penting dari persiapan materi dalam kegiatan PkM. Media ini sebagai alat bantu *visual* selama webinar yang bertujuan untuk menyampaikan

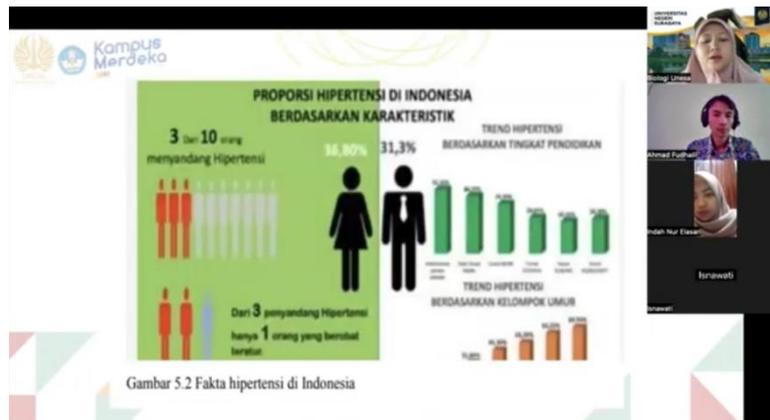
informasi tentang nutrigenomik dan nutrigenetik secara menarik dan mudah dipahami oleh peserta dari berbagai kalangan terutama remaja putri dan ibu-ibu.

Kegiatan PkM ini telah dilaksanakan pada bulan Juli 2024 oleh tim PkM dengan mitra yaitu remaja putri dan ibu-ibu dari Desa Bareng melalui Zoom meeting. Diawal kegiatan, tim PkM memberikan *pre-test* kepada para peserta kegiatan untuk mengetahui pemahaman awal peserta mengenai nutrigenetik dan nutrigenomik. Instrumen *pre-test* memuat pertanyaan-pertanyaan mengenai pengertian nutrigenetik dan nutrigenomik dan respon mengenai apabila adanya penyakit yang disebabkan oleh nutrigenomik dan nutrigenomik di keluarga. Pelaksanaan *pre-test* bertujuan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal peserta sebelum menerima materi. Kegiatan ini penting untuk mengetahui seberapa jauh pengetahuan peserta mengenai nutrigenomik dan nutrigenetik. *Pre-test* diberikan sebelum webinar dimulai dalam format platform *Google Forms*. Peserta diberikan waktu sekitar 10–15 menit untuk mengisi angket *pre-test*. Dari *pre-test* yang dilaksanakan, nilai rata-rata skor yang didapat adalah 50.1 (Tabel 1). Skor tersebut menunjukkan pemahanan peserta mengenai pengertian nutrigenetik dan nutrigenomik cukup baik.

Tabel 1. Nilai rata-rata *pre-* dan *post-test* pengertian peserta tentang nutrigenomik dan nutrigenetik

Rata-rata	
<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
51.095	67.011

Aktivitas diteruskan dengan pemaparan materi kepada peserta. Materi ini terbagi atas beberapa bagian yaitu pemahaman dasar mengenai pengertian nutrigenetik dan nutrigenomik materi penyakit yang disebabkan oleh nutrigenetik dan nutrigenomik beserta pencegahannya, kemudian cara untuk membentuk generasi Indonesia sehat. Materi disusun dari gagasan yang paling dasar untuk membangun peserta memahami gagasan awal. Isi materi mengenai pengenalan nutrigenomik dan nutrigenetik, contoh kasus nutrigenetik, nutrigenomik dan nutrigenetik pada diabetes mellitus, hipertensi dan penyakit jantung, dan genetika dan epigenetik pada kanker.



Gambar 2. Tim PkM menyampaikan pemaparan terkait nutrigenetik dan nutrigenomik.

Materi selanjutnya yang diberikan merupakan cara pencegahan atau mengurangi risiko terjadinya dari penyakit yang disebabkan oleh nutrigenetik. Hal ini berkaitan dengan pola makan yang dikombinasikan dengan berolahraga teratur yang peranan penting dalam perkembangan penyakit kronik tidak menular yang bertanggung jawab di atas 70% dari semua kematian di dunia [10]. Materi terakhir yang diberikan merupakan saran dan nasihat yang dapat dilakukan dalam merencanakan generasi Indonesia sehat di masa depan. Saran ini lebih mengarah pada memberikan wawasan mengenai bagaimana mengatur pola makan

yang sehat. Semua penyampaian dalam bentuk presentasi ini diberikan dengan pembahasan yang dasar dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti. Setelah menyelesaikan pemaparan materi, tim PkM memberikan *post-test*.

Pelaksanaan *post-test* merupakan bagian dari tahapan evaluasi akhir dari PkM. *Post-test* ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan pemahaman peserta setelah mengikuti webinar mengenai nutrigenomik dan nutrigenetik. *Post-test* dilakukan setelah seluruh materi selesai disampaikan, sebelum penutupan acara. Instrumen *post-test* disusun dalam format yang serupa dengan *pre-test*, sehingga memungkinkan analisis perbandingan untuk mengetahui efektivitas kegiatan.

Tahapan akhir dari pelaksanaan PkM ini adalah pengisian angket evaluasi. Pengisian angket merupakan salah satu dari tahapan evaluasi dalam kegiatan PkM yang bertujuan untuk mengumpulkan data penilaian dari peserta terkait pelaksanaan kegiatan yang meliputi penggunaan bahasa yang digunakan oleh pemateri, penguasaan materi, kesopanan pemateri dalam menyampaikan materi, kebermanfaatan materi di masa depan, dan tentang isi materi sangat mudah dipahami. Pengisian angket bersifat wajib bagi peserta sebagai bagian dari proses evaluasi. Hasil dari pengisian angket ini digunakan sebagai bahan analisis evaluasi kegiatan, sekaligus menjadi dasar perbaikan dan pengembangan kegiatan PkM berikutnya.

Tabel 2: Hasil evaluasi kegiatan PkM

No.	Aspek yang dievaluasi	Presentase Jawaban (%)	
		Ya	Tidak
1	Menggunakan bahasa yang mudah di mengerti	100	
2	Menguasai materi dengan baik	100	
3	Sopan dan baik dalam penyampai materi	100	
4	Materi sangat bermanfaat di masa depan	100	
5	Materi sangat mudah dipahami	95	

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dan diskusi evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa peserta pemberian wawasan remaja putri dan ibu-ibu memahami materi yang disampaikan karena narasumber menguasai materi dengan baik. Mereka juga percaya bahwa kegiatan PkM ini akan sangat menguntungkan di masa depan. Setelah evaluasi, disarankan bahwa aktivitas harus dilanjutkan dengan kolaborasi dengan seluruh warga, khususnya tenaga medis dan ahli gizi, untuk mencapai hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sunaryo, T., 2019, Indonesia sebagai negara kepulauan, *Jurnal Kajian Stratejik ketahanan nasional*, vol 2, hal 103-111.
- [2] Lu, Yi-Fan., Goldstein, D.B., Angrist, M., Cavalleri, G., 2014, Personalized medicine and human genetic diversity, *Cold spring harbor perspectives in medicine*.vol 4: a008581.
- [3] Ingram, C.J.E., Mulcare, C.A., Itan, Y., Thomas, M.G., Swallow, D.M., 2009, Lactose digestion and the evolutionary genetics of lactase persistence, *Hum Genet*, vol 124, hal 579-591.
- [4] Corbo, R.M & Scacchi, R., 1999, Apolipoprotein E (APOE) allele distribution in the world. Is APOE*4 a 'thrifty' allele? *Ann Hum. Gene.* vol 63, hal 301-310.
- [5] Ferguson, L. R., Caterina, R.D., Gorman, U., Allayee, H., Kohlmeir, M., Prasad, C., Choi M. S., Curi, R., Luis, D. A., Gil. A., Kang, J. X., Martin. R.L., Milagro, F. I., Nicoletti, C. F., Nonino, C. B., Ordovas, J. M., Parslow, V. R., Portillo, N. O., Santos, J.L., Sehan, C. N., Simopoulos, A.P., Arellano, A.V., Zulet, M. A., Martinez, J.A., 2016, Guide and position of the international society of nutrigenetic/nutrigenomics personalized nutrition: Part 1-fields of precision nutrition, *Journal of nutrigenetics and nutrigenomics*, vol 9, hal 12-27.

- [6] Alfiana, R., Aji, A. S., Erni Samutri, E., Paratmanitya, Y., Hafizhah, R.D., Zulfa, I. F., Putri, S.A., Farhan, A. U., Surendran, S., 2023, Peran Ahli Gizi Dalam Memberikan Pelayanan Gizi Berbasis Gen di Indonesia, *Amerta Nutrition*, Vol 7, hal 276-282.
- [7] Farmawati, A., Sunarti, Rubi, D. S., Sadewa, A, H., Prasetyastuti, Ngadikun. 2024, Pengenalan Nutrigenomik Pada Guru SMA Biologi dan Kimia di Kota Yogyakarta Melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM), *SWARNA Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol 3, hal 163-170.
- [8] Juliawan, A, 2020. Pelatihan Dietisien dalam Memberikan Personalized Nutrition Advice berbasis Nutrigenomik & Nutrigenetik, <https://gizikesehatan.ugm.ac.id/pelatihan-dietisien-dalam-memberikan-personalized-nutrition-advice-berbasis-nutrigenomik-nutrigenetik/>, diakses tanggal 8 Mei 2025.
- [9] Amarina, Zouhair O and Obeidatb, Ahmed Z., 2010, Effect of folic acid fortification on the incidence of neural tube defects, *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, vol 24, hal 349-351.
- [10] World Health Organazation. Noncommucable diseases: key Facts, 2018, Available online at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-disease>.