

SKRIPSI

PERSEPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI GIZI DI YOGYAKARTA
TERHADAP PELAYANAN GIZI BERBASIS GEN

Disusun Guna Memenuhi Sebagian Syarat dalam Mencapai Gelar Sarjana
Gizi di Program Studi Ilmu Gizi Fakultas ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Alma Ata Yogyakarta



Universitas
Alma Ata
The Globe Inspiring University

Disusun oleh:

AnantyaChoirunnisa

190400552

PROGRAM STUDI S1 ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ALMA ATA
YOGYAKARTA
2025

PERSEPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI GIZI DI YOGYAKARTA TERHADAP PELAYANAN GIZI BERBASIS GEN

Anantya Choirunnisa¹, Yhona Paratmanitya², Winda Irwanti²

¹Mahasiswa Program Studi S1 Gizi, Universitas Alma Ata Yogyakarta ²Dosen
Program S1 Gizi, Universitas Alma Ata Yogyakarta

INTISARI

Latar Belakang : Penyakit Tidak Menular (PTM) menjadi penyebab utama kematian global, dan pelayanan gizi berbasis gen melalui pendekatan nutrigenetik berpotensi menurunkan risikonya. Namun, pemahaman mahasiswa gizi di Yogyakarta terhadap pendekatan ini masih terbatas.

Tujuan : Untuk mengetahui persepsi mahasiswa gizi terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Yogyakarta.

Metode : Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan fenomenologi deskriptif. Informan dipilih secara purposive sampling, terdiri dari mahasiswa gizi di Yogyakarta dan dosen yang berpengalaman di bidang nutrigenetik. Data dikumpulkan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) dan wawancara mendalam, lalu dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Hasil : mahasiswa gizi memiliki pemahaman positif terhadap konsep dan manfaat Pelayanan Gizi Berbasis Genetik (PGBG), khususnya dalam aspek personalisasi diet dan pencegahan penyakit. Namun, implementasi praktiknya masih terbatas karena berbagai tantangan, seperti kesiapan profesional, keterbatasan fasilitas, tingginya biaya, serta rendahnya literasi baik di kalangan mahasiswa maupun masyarakat. Untuk mendukung penerapan PGBG di masa depan, diperlukan reformasi kurikulum, pelatihan praktis, peningkatan literasi, serta penguatan infrastruktur. Selain itu, terdapat harapan besar agar PGBG menjadi lebih terjangkau, akurat, dan dikenal luas, yang hanya dapat dicapai melalui edukasi yang berkelanjutan, riset mendalam, dan kolaborasi lintas disiplin dalam pendidikan gizi.

Kesimpulan : Mahasiswa gizi menunjukkan pemahaman awal yang baik terhadap PGBG, namun penerapannya masih terbatas. Tantangan utama mencakup keterbatasan fasilitas, literasi, biaya, dan kesiapan tenaga profesional. Diperlukan penguatan kurikulum, pelatihan praktis, serta dukungan riset dan kolaborasi lintas disiplin untuk mendorong implementasi PGBG yang efektif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: *Persepsi, Mahasiswa Gizi, Pelayanan Gizi Berbasis Gen*

STUDENTS' PERCEPTIONS OF GENETIC-BASED NUTRITION SERVICES IN YOGYAKARTA

Anantya Choirunnisa¹, Yhona Paratmanitya², Winda Irwanti²

¹ Student of the Nutrition Science Study Program, Universitas Alma Ata

² Lecturer of the Nutrition Science Study Program, Universitas Alma Ata

ABSTRACT

Background: Non-Communicable Diseases (NCDs) are the leading cause of global mortality, and gene-based nutrition services through a nutrigenetic approach have the potential to reduce their risk. However, nutrition students in Yogyakarta still have limited understanding of this approach.

Objective: To explore the perceptions of nutrition students in Yogyakarta regarding geneticased nutrition service

Method: This study employed a qualitative method with a descriptive phenomenological approach. Informants were selected through purposive sampling, consisting of nutrition students in Yogyakarta and lecturers with experience in the field of nutrigenetics. Data were collected through Focus Group Discussions (FGDs) and in-depth interviews, then analyzed using qualitative descriptive analysis.

Results: Nutrition students demonstrated a positive understanding of the concept and benefits of Gene-Based Nutrition Services (GBNS), particularly in terms of dietary personalization and disease prevention. However, practical implementation remains limited due to several challenges, including professional readiness, limited facilities, high costs, and low literacy levels among both students and the general public. To support future implementation of GBNS, curriculum reform, practical training, literacy improvement, and infrastructure strengthening are required. Additionally, there is a strong expectation for GBNS to become more affordable, accurate, and widely recognized, which can only be achieved through continuous education, in- depth research, and interdisciplinary collaboration in nutrition education.

Conclusion: Nutrition students show a good initial understanding of GBNS; however, its implementation is still limited. The main challenges include inadequate facilities, low literacy, high costs, and insufficient professional preparedness. Strengthening the curriculum, providing practical training, and supporting research and interdisciplinary collaboration are essential to promoting effective and sustainable implementation of GBNS.

Keywords: Perception, Nutrition Students, Gene-Based Nutrition Service

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu tantangan utama pembangunan kesehatan saat ini adalah pergeseran penyakit dari menular ke tidak menular. Penyakit Tidak Menular (PTM) kini menjadi penyebab utama kematian global dengan menyumbang 63% dari total kematian tahunan. Menurut WHO, setiap tahunnya terdapat lebih dari 36 juta orang meninggal karena PTM, terutama dari penyakit kardiovaskuler (17,3 juta), kanker (7,6 juta), penyakit pernapasan (4,2 juta), dan diabetes (1,3 juta). Gaya hidup modern meningkatkan prevalensi penyakit degeneratif dengan mengancam kualitas hidup (1).

Penyakit Tidak Menular (PTM) lebih banyak dipengaruhi oleh gaya hidup dan perilaku, bukan melalui virus. Saat ini, PTM mendominasi penyebab kematian di berbagai usia, sehingga upaya pengendaliannya menjadi indikator penting dalam menilai status kesehatan masyarakat (2). Upaya penanganan PTM dapat dilakukan dengan cara mengubah perilaku hidup bersih dan sehat, melakukan aktivitas fisik secara teratur selama 30 menit dalam sehari, konsumsi makanan bervariasi, bergizi seimbang, serta pembatasan konsumsi gula dan garam (3). Penyakit kardiovaskuler merupakan salah satu PTM dengan angka kematian tertinggi akibat gangguan fungsi jantung, sehingga memerlukan penanganan kesehatan yang lebih spesifik (4).

Peningkatan pelayanan kesehatan berupa Pelayanan Gizi Berbasis Gen berpotensi mengendalikan penyakit degeneratif, seperti kardiovaskuler,

melalui pengaruh gen terhadap metabolisme dan biosintesis lipid. Variasi gen yang mengatur enzim, hormon, dan apolipoprotein turut menentukan kerentanan individu terhadap PTM (5). Ekspresi genetik sangat bergantung dan diatur oleh nutrisi dan fitokimia yang bersumber dari makanan. Makronutrien dan mikronutrient memainkan peran penting dalam regulasi gen dan mengaktifkan gen yang dapat meningkatkan kesehatan dan mengurangi produksi gen yang mendorong suatu penyakit (6).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Novelli tahun 2023 menunjukkan bahwa variasi genetik, seperti gen FTO dan MC4R, berperan dalam risiko obesitas melalui pengaruh terhadap metabolisme, nafsu makan, dan penyimpanan lemak. Pelayanan gizi berbasis gen efektif dalam menangani hal ini melalui diet yang disesuaikan dengan profil genetik, seperti diet rendah karbohidrat, tinggi protein dan serat, rendah lemak jenuh, serta diet Mediterania untuk membantu mengurangi risiko obesitas (7).

Dalam penelitian lainnya mengenai pelayanan gizi berbasis genetika yang dilakukan di Amerika menyatakan bahwa kualitas diet dan gaya hidup yang buruk dapat mempengaruhi gen dalam metabolisme tubuh (rasio bahaya = 1,81; 95%) dibandingkan dengan seseorang yang memiliki kualitas diet yang baik dan intervensi gaya hidup yang baik (8).

Salah satu peningkatan pelayanan untuk mendeteksi adanya berbagai gen yang berkaitan dengan suatu penyakit yaitu menggunakan teknologi genomik. Teknologi genomik digunakan untuk mendeteksi gen yang berkaitan dengan

penyakit dan memahami interaksi antara genom, nutrisi, dan kesehatan. Gen berperan dalam mengatur metabolisme nutrisi dan dapat merespons diet tertentu yang berdampak pada kesehatan jangka panjang dan risiko penyakit (9).

Upaya untuk optimalisasi penanganan kesehatan dan pelayanan gizi berbasis gen yaitu dengan cara pendekatan nutrigenetik. Dengan memahami hubungan antara genetika dan nutrisi, intervensi gizi dapat disesuaikan secara personal, sehingga lebih efektif dalam mencegah penyakit seperti diabetes, obesitas dan kardiovaskuler (10). Nutrigenetik mempelajari pengaruh variasi genetik terhadap respons diet dan risiko penyakit, sedangkan nutrigenomik fokus pada bagaimana nutrisi memengaruhi ekspresi gen. Keduanya mendukung pengembangan strategi nutrisi personal untuk pencegahan penyakit dan pemeliharaan kesehatan (11).

Dalam bidang nutrigenetik, beberapa penelitian telah menunjukkan bagaimana variasi genetik dapat memengaruhi respons individu terhadap diet. Misalnya, ditemukan bahwa polimorfisme pada gen APOE berperan penting dalam respons kolesterol LDL terhadap asupan lemak jenuh. Individu dengan alel ApoE4 menunjukkan peningkatan kolesterol LDL yang lebih tinggi dibandingkan individu dengan alel ApoE2 saat mengonsumsi diet tinggi lemak jenuh (12). Sementara itu, di bidang nutrigenomik penelitian telah menunjukkan bagaimana asupan nutrisi dapat mengubah ekspresi gen yang berdampak pada Kesehatan ditemukan bahwa diet dengan kaya polifenol dapat

memodifikasi ekspresi gen yang terkait dengan stress oksidatif, yang membantu menurunkan risiko penyakit kronis seperti kanker dan DM type 2 (13).

Dengan pendekatan nutrigenetik, mahasiswa gizi dapat memahami bagaimana faktor genetik individu berinteraksi dengan pola makan dan nutrisi yang dikonsumsi (14). Adapun genetik yang mampu mempengaruhi penyakit pada seseorang, Salah satunya yaitu Gen TCF7L2 merupakan salah satu faktor genetik utama yang meningkatkan risiko diabetes tipe 2, terutama pada individu dengan obesitas dan kadar HDL rendah. Variasi SNP rs7903146 pada gen ini berperan signifikan dalam perkembangan penyakit (15).

Pelayanan gizi berbasis gen dapat membantu dalam mencegah munculnya penyakit dengan mengoptimalkan pola makan dan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan genetik setiap individu (14). Pendekatan nutrisi berbasis gen menawarkan intervensi yang lebih personal sesuai profil genetik individu. Namun, penelitian Marcotte Cormier (2019) mengenai *Nutrigenetic Testing for Personalized Nutrition* menunjukkan bahwa persepsi masyarakat terhadap nutrigenetik masih dipengaruhi oleh sikap, kekhawatiran, dan kurangnya pengetahuan, sehingga diperlukan peningkatan literasi nutrigenomik untuk mendukung penerapan layanan ini secara luas dan efektif (16).

Temuan ini sejalan dengan berdasarkan survei studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti kepada 27 orang mahasiswa mengenai persepsi mahasiswa gizi terhadap pelayanan berbasis gen didapatkan hasil sebanyak 74,1% belum mengetahui tentang pelayanan gizi berbasis gen dan 25,9%

mengetahui mengenai pelayanan gizi berbasis gen, dimana pemahaman dan persepsi pada mahasiswa gizi yang masih beragam, keterbatasan akses informasi, keterbatasan literasi genetika, dan kurangnya penyebaran informasi yang luas tentang pelayanan gizi berbasis gen dapat menjadi salah satu faktor yang berkontribusi pada persepsi dan pemahaman yang terbatas. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan studi kualitatif tentang “Persepsi Mahasiswa Program Studi Gizi Di Yogyakarta Terhadap Pelayanan Gizi Berbasis Gen”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana Persepsi Mahasiswa Program Studi Gizi Di Yogyakarta Terhadap Pelayanan Gizi Berbasis Gen?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Tujuan Umum penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi mahasiswa program studi gizi di Yogyakarta terhadap pelayanan gizi berbasis gen.

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui persepsi mahasiswa gizi terhadap pelayanan gizi berbasis gen
- b. Untuk mengetahui persepsi mahasiswa gizi terhadap kesiapan implementasi pelayanan gizi berbasis gen.

- c. Untuk mengetahui harapan mahasiswa gizi mengenai pengembangan pelayanan gizi berbasis gen.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan digunakan sebagai bahan informasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan persepsi mahasiswa program studi gizi di Yogyakarta terhadap pelayanan gizi berbasis gen.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini dapat membantu mahasiswa program studi gizi untuk lebih memahami konsep pelayanan gizi berbasis gen dan manfaatnya dalam praktik klinis maupun komunitas, Meningkatkan kesiapan dalam dunia kerja, dapat mendorong minat mahasiswa untuk mengeksplorasi bidang nutrigenomic lebih dalam.

b. Bagi Universitas Alma Ata

Penelitian ini menambah referensi diperpustakaan dan sebagai referensi penelitian lebih lanjut tentang bagaimana persepsi mahasiswa program studi gizi di Yogyakarta terhadap pelayanan gizi berbasis gen, Hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi universitas untuk memperbaiki atau mengembangkan kurikulum yang sesuai dengan tren terbaru di bidang gizi, terutama pelayanan gizi berbasis gen.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah ilmu dan wawasan tentang bagaimana persepsi mahasiswa program studi gizi di Yogyakarta terhadap pelayanan gizi berbasis gen.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk acuan dalam melakukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan bagaimana persepsi mahasiswa program studi gizi di Yogyakarta terhadap pelayanan gizi berbasis gen, Penelitian ini akan menjadi referensi bagi peneliti lain yang tertarik mengkaji Pelayanan gizi berbasis gen atau mengkaji yang lain terkait dengan gizi dan teknologi genetika.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti	Judul Peneliti	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
1.	Kaufman-Shriqui, V., Salem, H., Boaz, M., & Birk, R. (2020) (17)	<i>Knowledge and Attitudes Towards Nutrigenetics: Findings from the 2018 Unified Forces Preventive Nutrition Conference (UFPN)</i>	Kuantitatif survei daring cross-sectional terhadap 169 peserta konferensi nutrisi, mayoritas ahli gizi; kuisioner mencakup demografi, skor pengetahuan (0–12), sikap, dan pelatihan nutrigenetik	a.) 93,5% peserta menilai nutrigenetik sebagai sangat penting atau penting b.) 94% mengaku belum cukup pengetahuan c.) Hanya 9,5% pernah menerima pelatihan nutrigenetik d.) Skor pengetahuan rata-rata: $6,89 \pm 1,67$ dari 12 e.) Tingkatan pendidikan adalah prediktor signifikan terhadap skor pengetahuan	a.) Sama-sama mengkaji pengetahuan dan sikap pengguna di bidang gizi terhadap nutrigenetik b.) Mengukur gap antara persepsi/pentingnya nutrigenetik dengan kesiapan pengetahuan	a.) Subjeknya ahli gizi profesional, sedangkan subjek penelitian ini mengkaji mahasiswa gizi di Yogyakarta; b.) Fokus penelitian sebelumnya pada pengetahuan umum dan pelatihan, sedangkan penelitian ini mengkaji eksplorasi persepsi terhadap pelayanan gizi berbasis genetik secara spesifik;

2.	Szakály, Kovács, Szakály, Nagy-Pető, Popovics and Kiss. 2021 (18)	Consumer acceptance of genetic-based personalized nutrition in hungary	Cross-sectional, metode survei quesioner kuantitatif	Hasilnya menunjukkan bahwa 23,5% responden menerima nutrisi yang dipersonalisasi berdasarkan tes genetik. Wanita ditemukan menolak teknologi baru dalam proporsi yang jauh lebih kecil daripada laki-laki. Hubungan antara variabel demografis lainnya (yaitu kelompok umur, pendidikan dan tingkat pendapatan subjektif) dan persepsi berbasis genetik nutrisi yang dipersonalisasi juga signifikan. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa biaya/manfaat yang dirasakan paling kuat	Mengkaji tanggapan atau penerimaan terhadap layanan gizi berbasis genetik, Mengkaji sikap atau persepsi yang melibatkan faktor psikologis dan demografis seperti kepercayaan atau hambatan yang dirasakan terhadap layanan berbasis genetik, Mengkaji konsep nutrisi yang dipersonalisasi berdasarkan informasi genetik	a.) Pada penelitian sebelumnya subjek penelitiannya adalah konsumen yang mendapat pelayanan gizi berbasis gen, sedangkan subjek penelitian ini adalah mahasiswa gizi. b.) Penelitian ini mengkaji pelayanan gizi berbasis gen, sedangkan penelitian sebelumnya lebih spesifik pada pelayanan nutrisi yang dipersonalisasi berbasis genetik.
----	---	--	--	--	---	--

				terkait dengan preferensi diet yang dipersonalisasi berdasarkan genetik, diikuti oleh risiko yang dirasakan dan norma subyektif.		
3.	MgenCouns Erin Tutty. 2021.(19)	The Expectations and Realities of Nutrigenomic Testing Australia: Qualitative study	Wawancara mendalam semi terstruktur dilakukan dengan menggunakan purposive sampling. Kedua kumpulan data dianalisis secara individual, kemudian digabungkan, menggunakan pendekatan tematik komparatif konstan.	Secara keseluruhan, 45 wawancara dilakukan dengan konsumen (n = 18) dan HP (n = 27). Banyak konsumen yang diwawancarai mengalami penyakit kronis. Pengujian Nutrigenomik dianggap sebagai pemberdayaan dan sumber harapan untuk jawaban. Sementara sebagian besar membuat perubahan pada diet/suplemen mereka pasca-tes, peningkatan kesehatan yang dilaporkan sendiri kecil.	Penelitiannya sama-sama meneliti tentang nutrigenetik dan nutrigenomik	Pada penelitian sebelumnya meneliti penerapan genetika dan genomic nutrisi dalam praktek, survey internasional tentang pengetahuan, keterlibatan dan kepercayaan di antara Ahli Gizi di Australia Amerika Serikat dan Inggris . sedangkan pada penelitian ini meneliti persepsi mahasiswa gizi terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Jogjakarta dengan subjek penelitiannya

						adalah mahasiswa gizi di jogjakarta dan menggunakan metode penelitian yaitu kualitatif.
4.	Nacis et al. 2022.(20)	<i>“Right diet for the right person”: a focus group study of nutritionist-dietitians’ perspectives on nutritional genomics and gene-based nutrition advice</i>	Kualitatif	Pelatihan dan pembelajaran lanjutan akan membekali ahli gizi untuk memberikan saran nutrisi berdasarkan informasi genetik. Namun, faktor lain, seperti pertimbangan biaya dan etika, merupakan dimensi kritis yang perlu diakui dan ditangani sebelum mengintegrasikan saran berbasis gen ke dalam praktik nutrisi.	Penelitiannya sama-sama mengkaji tentang gizi berbasis gen	Penelitian sebelumnya difokuskan pada pilih diet berbasis gen yang tepat bagi setiap individu berdasarkan persepsi ahli gizi, sedangkan penelitian ini mengkaji pelayanan gizi berbasis gen berdasarkan persepsi mahasiswa gizi.

5.	Marcotte, Cormier, Garneau, Robitaille, Desroches, & Vohl. 2019 (16)	<i>Nutrigenetic Testing for Personalized Nutrition: An Evaluation of Public Perceptions, Attitudes, and Concerns in a Population of French Canadians</i>	Survey	Mayoritas responden (93,3%) menganggap ahli gizi sebagai profesional terbaik untuk memberikan saran diet yang dipersonalisasi berdasarkan pengujian nutrigenetik. Keuntungan utama yang dilaporkan dari pengujian nutrigenetik adalah "kesehatan" (23,5%), diikuti oleh "pencegahan penyakit" (22,2%). Persepsi responden terhadap kerugiannya, "tidak ada kerugian" (24,4%), diikuti oleh "pembatasan diet" (12,9%). Kekhawatiran utama yang dirasakan adalah aksesibilitas ke pengujian genetik oleh perusahaan telemarketing dan spammer (51,8%), dan ajakan oleh perusahaan menggunakan data genetik pribadi untuk menjual produk (48,6%).	Sama sama mengkaji persepsi terhadap nutrigenetik	Penelitian sebelumnya mengkaji persepsi, sikap dan perhatian responden terhadap pengujian nutrigenetik, sedangkan penelitian ini difokuskan pada persepsi responden terhadap pelayanan gizi berbasis gen
----	--	--	--------	--	---	--

DAFTAR PUSTAKA

1. Masitha IS, Media N, Wulandari N, Tohari MA. Sosialisasi Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular di Kampung Tidar. *Jurnal.umj.ac.id*. 2021;1–8.
2. Sumampouw OJ, Pinontoan OR, Nelwan JE. Edukasi dan Promosi Kesehatan dalam Upaya Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular. *J Pengabd Masy Bangsa*. 2023;1(9):2081–7.
3. Ruthsatz M, Candeias V. Non-Communicable Disease Prevention , Nutrition And Aging. 2020;91(2):379–88.
4. Yulastri A. Literature Riview : Penyakit Degeneratif : Penyebab , Akibat , Pencegahan Dan Penanggulangan. 2023;3(1):63–72.
5. Vyas S. Advances in Nutrigenomics and Applications in Public Health: A Recent Update. *Curr Res Nutr Food Sci*. 2022;10(3):1092–104.
6. Birla M, Choudhary C, Singh G, Gupta S, Bhawana, Vavilala P. The Advent of Nutrigenomics: A Narrative Review with an Emphasis on Psychological Disorders. *Prev Nutr Food Sci*. 2022;27(2):150–64.
7. Novelli G, Cassadonte C, Sbraccia P, Biancolella M. Genetics: A Starting Point for the Prevention and the Treatment of Obesity. *Nutrients*. 2023;15(12):1–16.
8. Qi L, Liang J. Interactions between genetic factors that predict diabetes and dietary factors that ultimately impact on risk of diabetes. *Curr Opin Lipidol*. 2010;21(1):31–7.
9. Rudkowska I. Genomics and Personalized Nutrition. *Nutrients*. 2021;13(4):2020–2.
10. Helmyati. Mengenal Personalized Nutrition: Pemanfaatan Teknologi Nutrigenetik. 2022; Available from: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://pkgm.fk.ugm.ac.id/2022/03/15/mengenal-personalized-nutrition-peran-nutrigenetik-dan-nutrigenomik/&ved=2ahUKEwjZ5ZyYyPiHAXXXT2cHHVuzHDcQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw2yf7yqI1K45RaKBm9hfRmb>
11. Fanardy A. Tinjauan Nutrigenomik. *Cdk-283*. 2020;47(2):134–8.
12. Makran M, Barberá R, Cilla A. Gene-diet interaction in plasma lipid response to plant sterols and stanols: A review of clinical trials. *J Funct Foods*. 2021;87(September):0–8.
13. Rudrapal M, Khairnar SJ, Khan J, Dukhyil A Bin, Ansari MA, Alomary MN, et al. Dietary Polyphenols and Their Role in Oxidative Stress-Induced Human Diseases: Insights Into Protective Effects, Antioxidant Potentials and

Mechanism(s) of Action. *Front Pharmacol.* 2022;13(February):1–15.

14. H.F.L Muhammad. NUTRIGENETIK Rekomendasi Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Makro Berbasis Genetik untuk Layanan Personalized Nutrition [Internet]. 2022. Available from: https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=H.+F.+L.+M+uhammad.+NUTRIGENETIK+Rekomendasi+Kebutuhan+Energi+dan+Zat+Gizi+Makro+Berbasis+Genetik+untuk+Layanan+Personalized+Nutrition.+Hadi+Pras.+yogyakarta%2C%3B+2022&btnG=
15. Tcfl PFT, Konteks S, Tipe D, Yan Y, Utara KE, Ballantyne CM, et al. Studi Risiko Aterosklerosis di Komunitas. 2009;2:0–4.
16. Marcotte BV, Cormier H, Garneau V, Robitaille J, Desroches S, Vohl M-C. Nutrigenetic Testing for Personalized Nutrition: An Evaluation of Public Perceptions, Attitudes, and Concerns in a Population of French Canadians. *Lifestyle Genomics* [Internet]. 2019;11(3–6):155–62. Available from: <https://karger.com/lfg/article-abstract/11/3-6/155/188196/Nutrigenetic-Testing-for-Personalized-Nutrition-An?redirectedFrom=fulltext>
17. Kaufman-shriqui V, Salem H, Boaz M, Birk R. Knowledge and attitudes towards nutrigenetics: Findings from the 2018 unified forces preventive nutrition conference (UFPN). *Nutrients.* 2020;12(2).
18. Szakály Z, Kovács B, Szakály M, T. Nagy-Pető D, Popovics P, Kiss M. Consumer acceptance of genetic-based personalized nutrition in Hungary. *Genes Nutr.* 2021;16(1).
19. Tutty E, Hickerton C, Terrill B, McClaren B, Tytherleigh R, Stackpoole E, et al. The expectations and realities of nutrigenomic testing in australia: A qualitative study. *Heal Expect.* 2021;24(2):670–86.
20. Nacis JS, Galang MR, Labrador JPH, Gonzales MS, Dablo AMFD, Domalanta-Ronquillo DGA, et al. “Right diet for the right person”: a focus group study of nutritionist-dietitians’ perspectives on nutritional genomics and gene-based nutrition advice. *J Community Genet* [Internet]. 2022;13(1):49–57. Available from: <https://doi.org/10.1007/s12687-021-00560-1>
21. Freitag H, Muhammad L. Nutrigeomik dan Nutrigenetik Bagi Mahasiswa Gizi. 2021;1–23.
22. Elsamanoudy A, Mohamed Neamat-Allah M, Hisham Mohammad F, Hassanien M, Nada H. The role of nutrition related genes and nutrigenetics in understanding the pathogenesis of cancer. *J Microsc Ultrastruct.* 2016;4(3):115.
23. Tuncel G, Hoti Q, Mocan G, Ergoren MC. A review of the Mediterranean diet and nutritional genomics in relation to cancer in women. *J Prev Med Hyg.* 2022;63(2):E81–6.

24. Hasan MS, Feugang JM, Liao SF. A Nutrigenomics Approach Using RNA Sequencing Technology to Study Nutrient-Gene Interactions in Agricultural Animals. *Curr Dev Nutr.* 2019;3(8):1–12.
25. Rahma Micho Widyanto, Nurul Muslihah, Tri Yudani M. Raras, Irma Sarita Rahmawati, Cleonara Yanuar Dini ARM. *Gizi Molekuler.* 2021.
26. Samii A, Aslani S, Imani D, Razi B, Samaneh Tabaei S, Jamialahmadi T, et al. MTHFR gene polymorphisms and susceptibility to myocardial infarction: Evidence from meta-analysis and trial sequential analysis. *IJC Hear Vasc.* 2023;49(November):101293.
27. Frayling TM, Timpson NJ, Weedon MN, Freathy RM, Lindgren CM, Perry JRB, et al. Index and Predisposes to Childhood and Adult Obesity. *Science* (80-). 2007;316(5826):889–94.
28. Nukleotida P, Melitus D, Diaz-garcía JD, Leyva-leyva M, Sanchez-aguillon F, Torres-viloria A, et al. Studi Asosiasi CACNA1D, KCNJ11, KCNQ1, dan CACNA1E Polimorfisme Nukleotida Tunggal pada Diabetes Melitus Tipe 2. 2024;
29. Burnett JR, Hooper AJ. Common and rare gene variants affecting plasma LDL cholesterol. *Clin Biochem Rev.* 2008;29(1):11–26.
30. Vesnina A, Prosekov A, Kozlova O, Atuchin V. Genes and eating preferences, their roles in personalized nutrition. *Genes (Basel).* 2020;11(4).
31. Alathari BE, Aji AS, Ariyasra U, Sari SR, Tasrif N, Yani FF, et al. Interaction between vitamin d-related genetic risk score and carbohydrate intake on body fat composition: A study in southeast asian Minangkabau women. *Nutrients.* 2021;13(2):1–13.
32. Alsulami S, Aji AS, Ariyasra U, Sari SR, Tasrif N, Yani FF, et al. Interaction between the genetic risk score and dietary protein intake on cardiometabolic traits in Southeast Asian. *Genes Nutr.* 2020;15(1).
33. Henuhili V. Gen-gen Penyebab Obesitas dan Hubungannya dengan Perilaku Makan. *Pros Semin Nas Penelitian, Pendidik dan Penerapan MIPA, Fak MIPA, Univ Negeri Yogyakarta.* 2010;170.
34. Sharma P, Dwivedi S. Nutrigenomics and Nutrigenetics: New Insight in Disease Prevention and Cure. *Indian J Clin Biochem.* 2017;32(4):371–3.
35. Hardiansyah, Supariasa IDN. *Penilaian Status Gizi Secara Biokimia. Penilaian Status Gizi.* 2016. p. 126–32.
36. Kahl G. *Pgrs. The Dictionary of Genomics, Transcriptomics and Proteomics.* 2015. p. 1–1.
37. Akbar RF. Analisis Persepsi Pelajar Tingkat Menengah Pada Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Kudus. *Edukasia J Penelit Pendidik Islam.* 2015;10(1):189–210.

38. Walgito B. Psikologi Persepsi dan Empati. Yogyakarta: Andi; 2010.
39. Irwanti W, Paratmanitya Y. Kebiasaan Sarapan Anak Berhubungan dengan Persepsi Anak Terhadap Kebiasaan Sarapan Orangtuanya (Studi di Kecamatan Sedayu, Bantul). *J Gizi dan Diet Indones (Indonesian J Nutr Diet.* 2016;4(2):63.
40. Untari EK, Rizkifani S, Yuswar MA, Robiyanto R. Survey Pengetahuan, Sikap dan Persepsi Mahasiswa Kesehatan Mengenai Farmakogenomik. *Pharm J Farm Indones (Pharmaceutical J Indones.* 2023;19(2):184.
41. Swarjana I ketut. Konsep Pengetahuan, Sikap, Perilaku, Persepsi, Stres, Kecemasan, Nyeri, Dukungan Sosial, Kepatuhan, Motivasi, Kepuasan Pandemi Covid-19, Akses Layanan Kesehatan. Penerbit ANDI; 2022.
42. Listiyana F, Aji SA, Sari SDP, Irwanti W, Wulandari FA, Khouidhiya M, et al. Hubungan Tingkat Pendidikan Dengan Tingkat Ketertarikan Masyarakat Terhadap Pelayanan Gizi Berbasis Gen Di Indonesia. 2023;7(2):261–8.
43. Azwar S. Sikap Manusia: Teori dan Pengukurannya. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2010. 4–8 p.
44. Notoatmodjo S. Ilmu Perilaku Kesehatan. Rineka Cipta, editor. Jakarta; 2010.
45. Yusuf.Am. Metode Penelitian kualitatif, kuantitatif dan penelitian gabungan. 2017;Jakarta kencana.
46. KRUEGER RICHARD A CMA. Focus Groups A Practical Guide For Applied Research. Singapura: SAGE Publication; 2015.
47. Rachmat Mochamad, B. Sc. MK. Metodologi Penelitian Gizi & Kesehatan. Egi Komara Yudha M, editor. Jakarta: EGC; 2015. 443 p.
48. Sugiyono. Metode penelitian kualitatif, kuantitatif. Bandung; 2013.
49. Poerwadarminta. Kasus Umum Bahasa Indonesia. Jakarta: Balai Pustaka; 2005.
50. Clarke V, Braun V. Thematic analysis. *J Posit Psychol [Internet].* 2017;12(3):297–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/17439760.2016.1262613>
51. Burhan Bungin. Analisis Data Penelitian Kualitatif. Persada R, editor. 2022. 288 p.
52. Suryanto D. Etika Penelitian. *Berk Arkeol.* 2005;25(1):17–22.
53. Kuncoro M. Validitas dan reliabilitas data pendidikan kualitatif. 2016;1–23.
54. Universitas Alma Ata. Sejarah Universitas Alma Ata [Internet]. 2024. Available from: <https://almaata.ac.id/sejarah-universitas-alma-ata/>

55. Kantor Jaminan Mutu Universitas Alma Ata. Prodi Gizi Universitas Alma Ata Meraih Akreditasi A LAM-PTKesle [Internet]. Universitas Alma Ata. 2019. Available from: <https://almaata.ac.id/raih-akreditasi-a-prodi-s1-gizi-universitas-alma-ata-menjadi-satu-satunya-prodi-s1-gizi-dari-universitas-swasta-di-indonesia-yang-terakreditasi-a/>
56. Universitas Gadjah Mada (UGM). Universitas Gadjah Mada: Sejarah, Lokasi, dan Informasi Umum [Internet]. 2025. Available from: <https://www.ugm.ac.id/>
57. nur. arief.d. Akreditasi LAM-PTKes Program Studi Sarjana Gizi FK-KMK UGM Periode Tahun 2024-2029 [Internet]. 25 juli 2024. 2024. Available from: <https://gizikesehatan.ugm.ac.id/s1gizi-akreditasi-lamptkes-2024-2029>
58. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta. Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta (UNISA) [Internet]. 2025. Available from: <https://www.unisayogya.ac.id/>
59. Radar Kuningan. Setelah Kesmas, Prodi Gizi UNISA Raih Akreditasi B [Internet]. 2020. Available from: <https://radarkuningan.disway.id/read/221650/setelah-kesmas-prodi-gizi-unisa-raih-akreditasi-b>
60. Anindya, Astuti dan P. The Opportunity of Nutrigenomics in Personalized Nutrition: A Narrative Review". J Gizi Indones [Internet]. 2023;12(2):115–22. Available from: <https://doi.org/10.31227/osf.io/x2sfd>
61. J. Bernadette Moore. From personalised nutrition to precision medicine: the rise of consumer genomics and digital health. Proc Nutr Soc. 2020;79(3):263–71.
62. Kohlmeier M, Baah E, Washko M, Adams K. Genotype-informed nutrition counselling in clinical practice. BMJ Nutr Prev Heal. 2023;6(2):407–12.
63. Sandy Slow 1, John P Pearson 2, Christopher M Florkowski 3, Peter A Elder 4, John G Lewis 4, Martin A Kennedy 2 DRM. Effect of genetic factors on the response to vitamin D3 supplementation in the VIDARIS randomized controlled trial. Nutrition [Internet]. 2020;74:110742. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110742>
64. Kalliopi Gkouskou, Maria Grammatikopoulou, Ioannis Vlastos dan DS. Genotype-guided dietary supplementation in precision nutrition. Nutr Rev [Internet]. 2020;78(1):12–29. Available from: Oxford Academic - Nutrition Reviews
65. Suryani B. Hubungan Asupan Natrium , Gaya Hidup , dan Faktor Genetik dengan Tekanan Darah pada Penderita Penyakit Jantung Koroner. J Kesehat. 2017;VIII:240–9.
66. Zahidah NN. Literature Review: Low Salt Diet in Patient With Hypertension. Indones Midwifery Heal Sci J. 2021;5(2):224–31.

67. Zheng Y, Huang T, Zhang X, Rood J, Bray GA, Sacks FM, et al. The Journal of Nutrition Nutritional Epidemiology Dietary Fat Modifies the Effects of FTO Genotype on Changes in Insulin Sensitivity 1-3. 2015;977–82. Available from: <http://jn.nutrition.org>.
68. Parastouei K, Rostami H, Ramezani AA, Tavakoli H, Alipour M, Guo LS, et al. Gene-diet interaction of FTO-rs9939609 gene variant and hypocaloric diet on glycemic control in overweight and obese adults: A systematic review and meta-Analysis of clinical trials. *Chin Med J (Engl)*. 2020;133(3):310–7.
69. V. Saroja Voruganti P. 乳鼠心肌提取 HHS Public Access. "Nutritional Genomics Cardiovasc Dis. 2018;176(1):100–106.
70. Aruoma OI, Hausman-Cohen S, Pizano J, Schmidt MA, Minich DM, Joffe Y, et al. Personalized Nutrition: Translating the Science of NutriGenomics Into Practice: Proceedings From the 2018 American College of Nutrition Meeting. *J Am Coll Nutr [Internet]*. 2019;38(4):287–301. Available from: <https://doi.org/10.1080/07315724.2019.1582980>
71. Bösch ES, Spörri J, Scherr J. Genetic Variants Affecting Iron Metabolism in Healthy Adults: A Systematic Review to Support Personalized Nutrition Strategies. *Nutr* . 2024;16(22):1–13.
72. Grimaldi KA, van Ommen B, Ordovas JM, Parnell LD, Mathers JC, Bendik I, et al. Proposed guidelines to evaluate scientific validity and evidence for genotype-based dietary advice. *Genes Nutr*. 2017;12(1):1–12.
73. Astrup A, Raben A, Geiker N. The role of higher protein diets in weight control and obesity-related comorbidities. *Int J Obes [Internet]*. 2015;39(5):721–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2014.216>
74. Cha S, Kang JH, Lee JH, Kim J, Kim H, Yang YJ, et al. Impact of genetic variants on the individual potential for body fat loss. *Nutrients*. 2018;10(3):1–13.
75. Horne J, Gilliland J, O'Connor C, Seabrook J, Madill J. Enhanced long-term dietary change and adherence in a nutrigenomics-guided lifestyle intervention compared to a population-based (GLB/DPP) lifestyle intervention for weight management: results from the NOW randomised controlled trial. *BMJ Nutr Prev Heal*. 2020;3(1):49–59.
76. Degan T, Sindrom R. Artikel Penelitian HUBUNGAN KONSUMSI FAST FOOD DAN DURASI SCREEN Artikel Penelitian. 2025;15(2):10–9.
77. Guasch-Ferré M, Dashti HS, Merino J. Nutritional genomics and direct-to-consumer genetic testing: An overview. *Adv Nutr*. 2018;9(2):128–35.
78. Kementerian Kesehatan Indonesia. Kemenkes Ungkap Potensi Layanan Berbasis Genetika untuk Pasien BPJS [Internet]. Katadata. 2023. Available from: <https://katadata.co.id/berita/nasional/6516e408d2482/kemenkes-ungkap-potensi-layanan-berbasis-genetika-untuk-pasien-bpjs>

79. Fatma Annisa Wulandari, Arif Sabta Aji, Effatul Afifah, Bunga Astria Paramashanti, Fani Listiyana, Mumtaz Khouridhiya SS. Gambaran Pengetahuan Masyarakat Terhadap Pelayanan Gizi Berbasis Gen Dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular di Indonesia. *Amerta Nutr* [Internet]. 2023;7(2):293–302. Available from: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT>
80. Sabta Aji A, Samutri E. The Role of Nutritionist in Gene-Based Nutrition Services in Indonesia: Peran Ahli Gizi Dalam Memberikan Pelayanan Gizi Berbasis Gen di Indonesia. | *Amerta Nutr* [Internet]. 2023;7(2SP):276–82. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/377444074>
81. Putri SA, Aji AS, Sampurno E, Aprilia V, Zulfa IF, Alfiana R, et al. Pandangan Ahli Gizi Tentang Pelayanan Gizi Berbasis Gen Di Indonesia. *Amerta Nutr*. 2023;7(2SP):269–75.
82. Yilmaz S, Yilmaz SG, Ucar A, Celik M. Genetics and Nutrigenetics : Involvement , Confidence and Knowledge of Turkish Dietitians. *Int J Caring Sci*. 2021;14(1):623–31.
83. Adzaniyah Isyani Rahmawati. Faktor Yang Mempengaruhi Kelengkapan Imunisasi Dasar Di Kelurahan Krembangan Utara Kota Surabaya Sebagai Pencegahan Penyakit Pd3I. *Univ Airlangga, Surabaya*. 2003;(September):1–21.
84. Beak K. Nutrigenomics : Understanding the Interactions Between Diet , Genes , and Health *Journal of Nutrition and Dietetics*. 2024;7(5).
85. Do Rosario NAD, Gokhale D, Gore M. Exploring the future of nutrigenomics: dietitians’ perceptions on integration in Indian practice. *Genes Nutr*. 2025;20(1).
86. Monika .A. Mlodzik AC. The State of Nutrigenomic Education in Poland. *Lifestyle Genomics* [Internet]. 2018;11(2):90–8. Available from: <https://doi.org/10.1159/000494332>
87. Prasad C, Imrhan V, Rew M. Introducing nutritional genomics teaching in undergraduate dietetic curricula. *J Nutrigenet Nutrigenomics*. 2011;4(3):165–72.
88. Aliza Batool, Umar Farooq AS and ZK. Nutrigenomics: Challenges and Opportunities. *Intech* [Internet]. 2022;11(tourism):13. Available from: <https://www.intechopen.com/books/advanced-biometric-technologies/liveness-detection-in-biometrics>
89. Khoirudhiya, D. N., Arifin, M. Z., & Lestari DA. Tingkat Pengetahuan Masyarakat terhadap Pelayanan Gizi Berbasis Genetik di Indonesia. *Amerta Nutr* [Internet]. 2024;8(1):10–20. Available from: <https://e-journal.unair.ac.id/AMNT/article/view/49439>
90. Ifana Fitria Zulfa1, Arif Sabta Aji1, 2*, Herwinda Kusuma Rahayu1, Bunga Astria Paramashanti1 RDH, Sintia Aurilia Putri1, Rina Alfiana1, Alfina

Ulfah Farhan² SS. Gambaran Pengetahuan Ahli Gizi tentang Pelayanan Gizi Berbasis Gen di Indonesia Exploring Knowledge of Gene-Based Nutrition Services among Indonesian Nutritionists. 2023;7(2):283–92.

91. Departemen Gizi Kesehatan UGM. Pelatihan Dietisien dalam Memberikan Personalized Nutrition Advice berbasis Nutrigenomik & Nutrigenetik [Internet]. 2020. Available from: <https://gizikesehatan.ugm.ac.id/pelatihan-dietisien-dalam-memberikan-personalized-nutrition-advice-berbasis-nutrigenomik-nutrigenetik>