

RESEARCH STUDY

Versi Bahasa

OPEN ACCESS

Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Tingkat Ketertarikan Masyarakat terhadap Pelayanan Gizi berbasis Gen di Indonesia

The Association between Education Levels and the Interest Level in Gene-Based Nutrition Services in Indonesia

Fani Listiyana¹, Arif Sabta Aji^{1,2*}, Sintha Dewi Purnama Sari¹, Winda Irwanti¹, Fatma Annisa Wulandari¹, Mumtaz Khouridhiya¹, Shelini Surendran³

¹Nutrition Department, Faculty of Health Sciences, Alma Ata University, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

²Public Health Department, Faculty of Health Sciences, Alma Ata University, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

³Faculty of Health and Medical Sciences, University of Surrey, Guildford, UK

INFO ARTIKEL

Received: 07-09-2023

Accepted: 31-12-2023

Published online: 31-12-2023

*Koresponden:

Arif Sabta Aji

sabtaaji@almaata.ac.id



DOI:

10.20473/amnt.v7i2SP.2023.261-268

Tersedia secara online:

[https://e-](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)

[journal.unair.ac.id/AMNT](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)

Kata Kunci:

Ketertarikan, Masyarakat, Nutrigenetik, Pelayanan gizi berbasis gen, Pendidikan

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit Tidak Menular (PTM) merupakan salah satu penyebab kematian di dunia yang terus meningkat setiap tahunnya. Perkembangan ilmu Nutrigenetik dan pelayanan gizi berbasis gen memiliki peran dalam mencegah terjadinya PTM, tetapi masih banyak masyarakat yang tidak mengetahuinya.

Tujuan: Untuk mengidentifikasi hubungan antara tingkat pendidikan dengan tingkat ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia.

Metode: Desain penelitian *cross-sectional* dilakukan secara *online* menggunakan *Qualtrics Survey* pada Mei-Juni 2023 di DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan DI Yogyakarta menggunakan teknik *cluster sampling*. Kuesioner sosiodemografi dan ketertarikan dibuat dan telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Data statistik penelitian ini menggunakan uji *chi-square*.

Hasil: Masyarakat memiliki tingkat ketertarikan yang tinggi terhadap adanya pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia (92,3%). Mayoritas responden setuju bahwa mereka akan menyarankan keluarga mereka untuk melakukan tes nutrigenetik (89,7%). Mereka setuju bahwa pelayanan gizi berbasis gen akan memberikan banyak manfaat bagi mereka (97,5%), serta sebagian besar responden menyatakan bersedia mengeluarkan biaya lebih untuk mendapatkan pelayanan gizi berbasis gen (62,4%). Sebagian besar responden tertarik melakukan tes nutrigenetik untuk mengetahui apakah mereka memiliki risiko penyakit atau tidak (95,9%). Namun, tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan tingkat ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia ($p=0,134$, $OR:0,551$, $CI=95\%$ (0,27 – 1,11)).

Kesimpulan: Tinggi atau rendahnya pendidikan masyarakat Indonesia tidak berhubungan dengan ketertarikan terhadap pelayanan gizi berbasis gen. Tetapi, masyarakat tertarik dan setuju pelayanan gizi berbasis gen dapat memberikan banyak manfaat terutama untuk pencegahan PTM.

PENDAHULUAN

Kematian di dunia sebanyak 63% disebabkan oleh Penyakit Tidak Menular (PTM) yang menyebabkan kematian sebanyak 36 juta jiwa setiap tahun, 80% kematian akibat penyakit tidak menular terjadi pada negara dengan penghasilan menengah dan rendah¹. Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO) tahun 2011 menyatakan bahwa pada tahun 2008 Indonesia telah melaporkan bahwa terdapat sebanyak 582.300 laki-laki dan 481.700 perempuan meninggal disebabkan oleh penyakit tidak menular. Menurut data Risetdas tahun 2018 penyakit stroke merupakan penyebab kematian tertinggi di Indonesia dengan prevalensi 15,4% yang kemudian diikuti oleh penyakit menular seperti tuberkulosis (TB) dengan prevalensi 7,5%². Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan

dan teknologi maka dapat dilakukan pencegahan sedini mungkin untuk mendeteksi munculnya sebuah penyakit. Sebagai langkah preventif maka dapat dilakukan melalui pelayanan gizi berbasis gen berupa tes nutrigenetik untuk membantu pencegahan PTM, menunjang kesehatan pada beberapa kelompok usia rentan seperti ibu hamil, dan penerapan pelayanan gizi individu untuk mewujudkan penerapan *precision medicine*³⁻⁵. Nutrigenetik merupakan suatu bidang ilmu yang menelaah tentang bagaimana faktor genetik berperan terhadap respon diet/pola makan seseorang⁶. Bidang ini melihat bagaimana gizi dan status kesehatan/penyakit berinteraksi dengan faktor genetik yang ada pada tubuh manusia, adapun pemeriksaan yang dilakukan dapat berupa pemeriksaan polimorfisme nukleotida tunggal atau *single nucleotide polymorphism* (SNP)^{6,7}.

Copyright ©2023 Faculty of Public Health Universitas Airlangga

Open access under a CC BY – SA license | Jointly Published by IAGIKMI & Universitas Airlangga

How to cite: Listiyana, F., Aji, A. S., Sari, S. D. P., Irwanti, W., Wulandari, F. A., Khouridhiya, M., & Surendran, S. (2023) *The Association of Education with Interest Level in Gene-Based Nutrition Services among Indonesians: Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Tingkat Ketertarikan Masyarakat terhadap Pelayanan Gizi berbasis Gen di Indonesia*. *Amerta Nutrition*, 7(2SP), 261–268.

Genom manusia saat ini sudah dapat dipetakan, sehingga dapat diketahui juga bahwa sebagian besar manusia memiliki susunan basa pada genom yang sama. Hanya ada <1% gen yang berbeda antara satu dengan yang lainnya. Berdasarkan studi yang telah dilakukan oleh berbagai Lembaga penelitian dan universitas di dunia selama 20-30 tahun ini menyatakan bahwa variasi genetik memiliki hubungan terhadap berbagai macam penyakit⁸. Perlu dimengerti bahwa *case study nutrigenetic* dapat memudahkan ahli gizi melakukan pelayanan gizi kepada pasien secara optimal. Hal ini dapat membantu ahli gizi dalam melakukan identifikasi diet yang tepat dengan cara mempelajari interaksi antara gen dan zat gizi serta pengaplikasian prinsip nutrigenetik. Oleh karena itu pengaplikasian studi nutrigenetik akan mempermudah dalam mencapai derajat kesehatan yang optimal⁹⁻¹¹. Selain itu, berkembangnya ilmu tersebut berkaitan dengan pencegahan serta penanganan penyakit degeneratif selama dua dekade terakhir^{10,12}.

Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan di provinsi Quebec, Kanada menyatakan minat yang lebih rendah terhadap pengujian nutrigenetik. Kemudian terdapat korelasi terbalik antara tingkat pendidikan dengan tingkat ketertarikan terhadap pengujian nutrigenetik, dimana orang dengan pengetahuan yang rendah terhadap nutrigenetik memiliki ketertarikan yang lebih tinggi terhadap pengujian nutrigenetik dibandingkan dengan orang-orang yang memiliki pengetahuan yang baik terkait nutrigenetik cenderung tidak tertarik dengan pengujian nutrigenetik. Selain itu terdapat tingkat minat yang lebih tinggi pada pengujian zat gizi makro seperti lemak, gula, karbohidrat, protein, dan lemak jenuh dibandingkan dengan zat gizi mikro¹³. Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan di Malaysia menyatakan bahwa para pemangku kepentingan menyatakan bahwa tes nutrigenetik sangat bermanfaat¹⁴. Secara umum belum terdapat penelitian di Indonesia terkait ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui apakah terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan tingkat ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian tahap pertama dari studi tentang “Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat dan Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Tingkat ketertarikan Pelayanan Gizi Berbasis Gen di Indonesia: A *Mixed Method Study*” dimana tahapan selanjutnya akan dilakukan penelitian kualitatif melalui wawancara mendalam (*in-depth interview*) kepada responden terpilih untuk mengetahui tentang pengetahuan terkait genetik, pengetahuan tentang pelayanan dan pemeriksaan gizi berbasis gen, pengetahuan tentang pelayanan gizi berbasis gen dan pencegahan PTM, dan minat melakukan pemeriksaan gizi berbasis gen (hasil penelitian masih belum dipublikasikan)¹⁵. Penelitian ini dilakukan di lima wilayah

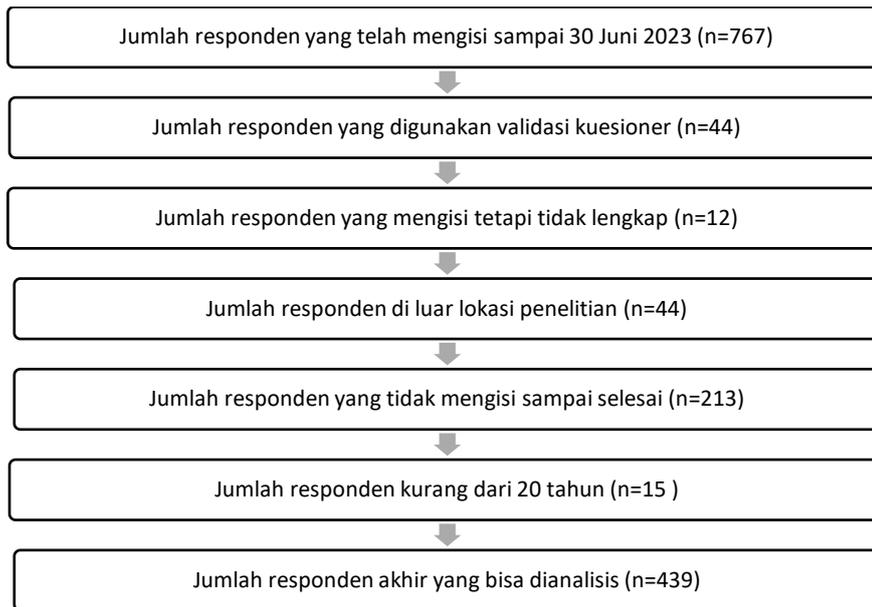
di Indonesia yaitu DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan DI Yogyakarta, hal ini dikarenakan pelayanan gizi berbasis gen hanya terdapat di wilayah pulau jawa maka kami hanya memilih lima provinsi yang sudah terdapat fasilitas pelayanan gizi berbasis gen. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-Juli 2023. Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesioner yang dibuat dengan *Qualtrics Survey* yang disebarluaskan melalui media sosial seperti *Instagram*, *WhatsApp*, *TikTok*, dan *Twitter* (<https://bit.ly/Nutgene-masyarakat>).

Pada penelitian ini terdapat terdapat beberapa kriteria inklusi dan eksklusi, adapun kriteria inklusi antara lain, yaitu: 1) Warga Negara Indonesia; 2) berusia 20-60 tahun, 3) bertempat tinggal di DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, dan DI Yogyakarta. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu responden yang tidak menyelesaikan kuesioner hingga selesai. Penelitian ini menggunakan teknik sampling *cluster sampling* dengan jumlah subjek penelitian sebanyak 439 responden. Variabel Bebas pada penelitian ini yaitu tingkat pendidikan sedangkan variabel terikat yaitu tingkat ketertarikan masyarakat. Kuesioner pada penelitian ini telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas dan dihasilkan kuesioner yang valid dan reliabel. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuesioner tentang data sosio demografi responden, dan kuesioner tentang ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Kuesioner ketertarikan diukur menggunakan skala *likert* dari sangat setuju, setuju, sangat tidak setuju, dan tidak setuju. Tingkat pendidikan dikategorikan menjadi tinggi dan rendah, adapun tingkat pendidikan tinggi merupakan responden tamatan Diploma, Sarjana, dst. Sedangkan tingkat pendidikan rendah merupakan responden dengan tamatan SD, SMP, dan SMA. Tingkat ketertarikan diukur menggunakan rumus naturan *cut off* dengan katerori tingkat ketertarikan tinggi jika skor yang didapat ≥ 25 , sedangkan tingkat ketertarikan rendah apabila didapatkan skor < 25 .

Hasil data pada penelitian ini dianalisis menggunakan analisis univariat dan bivariat menggunakan aplikasi SPSS versi 25.0. Analisis bivariat diuji menggunakan uji *chi-square* untuk mengetahui hubungan antara tingkat Pendidikan dengan tingkat ketertarikan Masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Penelitian ini telah mendapat izin persetujuan dari Komisi Etik Universitas Alma Ata (No: KE//AA/V/101113/EC/2023). Seluruh responden telah menyetujui *informed consent* sebelum mengisi kuesioner dan pengumpulan data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah responden yang mengisi hingga 30 Juni 2023 berjumlah 767 responden, namun setelah melalui seleksi responden berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan responden dengan total 439 responden. Berikut merupakan alur proses rekrutmen responden:



Gambar 1. Alur proses rekrutmen responden

Karakteristik Responden

Berdasarkan Tabel 1 Didapatkan hasil karakteristik responden berdasarkan kategori usia sebagian besar berusia 20-39 tahun dengan jumlah 403 responden (91,8%). Kemudian jenis kelamin didominasi oleh perempuan dengan jumlah 354 (80,6%) responden, asal provinsi didominasi oleh Jawa Tengah dengan jumlah 135 responden (30,8%). Pada jenis pekerjaan didominasi yang tidak bekerja dengan total 312 responden (71,1%)

responden, pada karakteristik pendapatan/uang saku di dominasi pendapatan rendah dengan jumlah 317 responden (72,2%). Pada kategori status perkawinan didominasi belum menikah dengan total 357 responden (81,3%), kemudian untuk kategori suku didominasi oleh suku Jawa dengan total 344 responden (78,4%). Sebanyak 221 responden (50,3%) familiar terhadap pelayanan nutrigenetik.

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	n	%
Usia responden, tahun		
20-39	403	91,8
40-60	36	8,2
Jenis kelamin		
Laki-laki	85	19,4
Perempuan	354	80,6
Asal provinsi		
DKI Jakarta	41	9,3
Jawa Barat	75	17,1
Jawa Tengah	135	30,8
Jawa Timur	59	13,4
Yogyakarta	129	29,44
Jenis pekerjaan		
Bekerja	129	28,9
Tidak bekerja	310	71,1
Pendapatan/uang saku		
Rendah (\leq Rp 2.000.000)	317	72,22
Sedang (Rp 2.000.000 – 4.000.000)	70	15,9
Tinggi ($>$ Rp 4.000.000)	52	11,8
Status perkawinan		
Menikah	82	18,7
Belum menikah	357	81,3
Suku		
Jawa	344	78,4
Non Jawa	95	21,6
Familiar terhadap pelayanan gizi berbasis gen		
Tidak	218	49,7
Ya	221	50,3

Karakteristik	n	%
Sumber Informasi terkait Pelayanan gizi berbasis gen		
Media online	161	36,7
Ahli gizi	46	10,5
Televisi	5	1,1
Media cetak	5	1,1
Dokter	4	0,9
Pengalaman melakukan tes DNA atau pelayanan gizi berbasis gen		
Tidak	414	94,3
Ya	25	5,7
Ketersediaan fasilitas pemeriksaan genetik		
Tidak	279	63,6
Ya	160	36,4

Pada pertanyaan selanjutnya didapatkan informasi bahwa sebanyak 161 responden (36,7%) mendengar tentang pelayanan gizi berbasis gen melalui media *online* dengan menyatakan mendengarnya melalui media *online*. Pada pertanyaan selanjutnya 414 responden (94,3%) belum pernah melakukan tes nutrigenetik atau pelayanan gizi berbasis gen. Kemudian 279 responden (63,6%) menyatakan bahwa tidak ada fasilitas pemeriksaan genetik di tempat tinggal mereka. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa layanan pengujian genetik saat ini sudah tersedia secara luas dan tidak hanya terdapat pada negara maju. Di Malaysia, terdapat dua puluh laboratorium pengujian genetik, baik swasta maupun umum yang menawarkan pelayanan genomik (termasuk konseling dan pengujian genetik)¹⁶. Komitmen pemerintah Malaysia sangat tinggi untuk mengadopsi pendekatan pelayanan gizi berbasis gen dalam menciptakan pelayanan gizi individu dan *precision medicine*. Selain itu, persepsi dari Masyarakat Malaysia positif terhadap adanya inovasi teknologi baru ini sehingga mulai banyak Masyarakat yang tertarik untuk

mencoba dan mendukung adanya pelayanan gizi berbasis gen¹⁴.

Status Ketertarikan Masyarakat

Berdasarkan Tabel 2 dari frekuensi status tingkat ketertarikan masyarakat diperoleh hasil bahwa responden memiliki ketertarikan yang tinggi atau sebanyak 405 (92,3%) responden dinyatakan memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap adanya pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Sedangkan 34 (7,7%) sisanya memiliki ketertarikan yang rendah terhadap pelayanan gizi berbasis gen. Mayoritas responden setuju bahwa mereka akan menyarankan keluarga mereka untuk melakukan tes nutrigenetik (89,7%). Mereka setuju bahwa pelayanan gizi berbasis gen akan memberikan banyak manfaat bagi mereka (97,5%), sebagian besar responden juga bersedia mengeluarkan biaya lebih untuk mendapatkan pelayanan gizi berbasis gen (62,4%). Sebagian besar responden tertarik melakukan tes nutrigenetik untuk mengetahui apakah mereka memiliki risiko penyakit atau tidak (95,9%).

Tabel 2. Status ketertarikan masyarakat

Tingkat Ketertarikan	n	%
Tinggi	405	92,3
Rendah	34	7,7

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di beberapa negara Eropa dan Amerika, menyatakan bahwa secara umum masyarakat tertarik untuk melakukan pengujian genetik dan genomik yang dipersonalisasi^{13,17-20}. Pada penelitian lain yang dilakukan di Kanada juga menyatakan bahwa Sebagian besar masyarakat yang berpartisipasi dalam survei memiliki ketertarikan yang baik, dan mereka merasakan adanya manfaat Kesehatan yang potensial yang dapat dikaitkan dengan pengujian nutrigenetik¹⁸. Penelitian lain menyatakan bahwa Masyarakat menganggap sarat diet yang diberikan berdasarkan DNA lebih berharga dan mudah dimengerti dibandingkan dengan pedoman diet berdasarkan makanan, dimana hal ini memotivasi mereka untuk mengubah pola makan mereka menggunakan informasi nutrisi berbasis gen yang dipersonalisasi^{21,22}.

Pada penelitian yang dilakukan di Provinsi Durham, Carolin Utara juga menyatakan bahwa masyarakat memiliki tingkat ketertarikan yang tinggi terhadap adanya tes genetik. Mayoritas responden

memberikan sikap yang positif, 92% responden menyatakan bahwa mereka setuju atau sangat setuju bahwa tes DNA mampu mendeteksi penyakit lebih awal. Namun, disisi lain juga terdapat beberapa konsekuensi dari tes tersebut. Sebagian responden setuju bahwa tes DNA dapat merubah masa depan seseorang (56,3%), atau berdampak pada kemampuan seseorang mengklaim asuransi kesehatan (51,3%), dan 16% khawatir konsekuensi bahwa tes dapat berpengaruh dalam menemukan pekerjaan²³.

Pada penelitian lain yang dilakukan di Kanada menyatakan bahwa masyarakat justru memiliki ketertarikan yang rendah terhadap adanya pengujian nutrigenetik. Pada penelitian ini responden juga ditanya terkait ketertarikan mereka terhadap pengujian 23 zat gizi, hasilnya mereka lebih tertarik pada pengujian terhadap makronutrien seperti lemak, gula, karbohidrat, protein, dan lemak jenuh dibandingkan dengan mikronutrien, serta kurang tertarik terhadap pengujian alkohol, kafein, dan zat gizi umum lainnya yang berhubungan dengan toleransi makanan seperti gluten

dan laktosa¹³. Dukungan Masyarakat terhadap teknologi baru dan penerapannya merupakan hal atau syarat yang penting untuk keberhasilan penerapannya di Masyarakat¹⁴. Pada penelitian lain juga menyatakan bahwa jika teknologi genomik mampu memprediksi penyakit dan memberikan saran diet berdasarkan profil genetik seseorang maka penting untuk mempelajari niat seseorang untuk mendapatkan diet yang dipersonalisasi dan melakukan modifikasi sesuai harapan konsumen. Konteks sosial di sekitar teknologi kemungkinan besar adalah salah satu faktor penentu

terpenting dalam pengembangan dan penerapan sebuah teknologi di masa depan²².

Status Tingkat Pendidikan Masyarakat

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa pada status tingkat pendidikan terakhir didominasi oleh tamatan SMA dengan jumlah 261 (59,5%) responden, sisanya merupakan tidak tamat SMA dan tamat SMP. Sedangkan untuk tingkat pendidikan didominasi oleh tingkat pendidikan rendah dengan jumlah 266 (60,6%) responden, sedangkan 40,4% sisanya merupakan responden dengan tingkat pendidikan tinggi.

Tabel 3. Status pendidikan masyarakat

Variabel	n	%
Tingkat pendidikan terakhir responden		
Tamat SMP	3	0,7
Tidak Tamat SMA	2	0,5
Tamat SMA	261	59,5
Diploma	19	4,3
Sarjana/Sarjana Terapan (D4)	131	29,8
S2	9	2,1
S3	2	0,5
Profesi/Spesialis	12	2,7
Status tingkat pendidikan		
Tinggi	173	39,4
Rendah	266	60,6

SMP: Sekolah Menengah Pertama; SMA: Sekolah Menengah Atas.

Responden dengan tingkat pendidikan rendah merupakan kategorisasi dari responden dengan pendidikan terakhir SD hingga SMA, sedangkan responden dengan tingkat pendidikan tinggi merupakan kategorisasi dari responden yang merupakan lulusan diploma, Sarjana/Sarjana Terapan (D4), S2, S3, dan Profesi/Spesialis

Status Pekerjaan Masyarakat

Dalam penelitian dapat diketahui responden yang bekerja mayoritas merupakan karyawan swasta (16%), sedangkan sisanya merupakan responden yang

bekerja sebagai wiraswasta dan karyawan swasta. Responden yang tidak bekerja mayoritas merupakan mahasiswa (65,8%), dan sisanya merupakan responden yang memang tidak bekerja atau memiliki pekerjaan seperti ibu rumah tangga dan pelajar pondok pesantren. Berdasarkan laman *website* Badan Pusat statistik (BPS) menyatakan, sebanyak 37,02% penduduk Indonesia bekerja sebagai buruh, karyawan, dan pegawai pada tahun 2021. Presentase tersebut merupakan presentase yang paling besar jika dibandingkan dengan status pekerjaan lainnya.

Tabel 4. Status pekerjaan masyarakat

Variabel	n	%
Bekerja	126	28,7
PNS	30	6,8
Wiraswasta	26	5,9
Karyawan Swasta	70	16
Tidak bekerja	313	71,3
Mahasiswa	289	65,8
Tidak bekerja	24	5,5

Kemudian, 19,57% penduduk Indonesia membuka usaha sendiri, 16,49% yang berusaha juga dibantu dengan buruh tidak tetap. Selanjutnya, 14,63% penduduk Indonesia bekerja sebagai pekerja keluarga, 5,11% bekerja pada sektor pertanian dan non-pertanian. Kemudian, mayoritas (29,59%) lapangan pekerjaan pada penduduk Indonesia berupa sektor pertanian, perikanan, dan kehutanan. Kemudian, disusul oleh perdagangan

besar dan eceran sebagai posisi kedua dengan presentase sebesar 19,20%.

Hubungan Karakteristik Responden dengan Tingkat Ketertarikan

Dalam hasil penelitian didapatkan hasil bahwa responden dengan tingkat Pendidikan rendah memiliki tingkat ketertarikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden dengan tingkat Pendidikan rendah.

Kemudian, didapatkan hasil perhitungan statistik hubungan tingkat pendidikan dengan tingkat ketertarikan terhadap pelayanan gizi berbasis gen didapatkan nilai *p-value* 0,134 atau nilai *p* lebih besar dari 0,05 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan tingkat ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Pada penelitian lain yang dilakukan di Kanada menyatakan responden dengan tingkat literasi atau pengetahuan yang baik tentang nutrigenetik justru memiliki tingkat ketertarikan yang rendah terhadap pengujian nutrigenetik. Dalam hal ini responden dengan literasi genetik terbaik juga bukan merupakan seorang yang ahli dalam bidang genetik, hal ini menjelaskan mengapa mereka memiliki pemikiran yang lebih konservatif dibandingkan dengan responden yang memiliki tingkat literasi atau pengetahuan lebih rendah. Sehingga secara konsisten, pada penelitian ini

didapatkan hasil yaitu berkorelasi terbalik antara tingkat pendidikan dengan ketertarikan terhadap pengujian nutrigenetik¹³. Pada penelitian lain di salah satu universitas di Ogun State, Nigeria menyatakan bahwa mahasiswa menganggap bahwa pelayanan gizi berbasis gen dapat memberikan manfaat yang lebih banyak dibandingkan dengan risikonya, selain itu terdapat perbedaan yang signifikan antara mahasiswa yang mengambil mata kuliah gizi dan tidak terhadap persepsi terkait pelayanan gizi berbasis gen²⁴. Oleh karena itu, tingkat literasi atau pengetahuan yang baik tentang nutrigenetik tidak memberikan pengaruh ketertarikan seseorang terhadap pelayanan gizi berbasis gen dan mahasiswa dengan tingkat literasi yang baik serta mengambil mata kuliah gizi selama kuliah setuju bahwa pelayanan gizi berbasis gen memberikan manfaat yang lebih banyak dibandingkan memberikan risiko.

Tabel 5. Hubungan karakteristik responden dengan tingkat ketertarikan responden

Karakteristik	Tingkat Ketertarikan		<i>p-value</i>	OR	CI 95%
	Tinggi	Rendah			
Tingkat pendidikan					
Tinggi	155	18	0,134	0,551	0,273-1,113
Rendah	250	16			
Tingkat usia					
20-39, tahun	372	31	0,751	1,091	0,317-3,760
40-60, tahun	33	3			
Jenis kelamin					
Laki-laki	81	4	0,347	1,875	0,642-5,473
Perempuan	324	30			
Jenis pekerjaan					
Bekerja	112	15	0,066	0,484	0,238-0,986
Tidak bekerja	293	19			
Pendapatan/uang saku					
Rendah	297	20	0,193	-	-
Sedang	62	8			
Tinggi	46	6			

CI: Confidence Interval; OR: Odd Ratio.

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara tingkat usia dengan tingkat ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di puskesmas desa Aek Goti menyatakan bahwa faktor usia berhubungan dengan kejadian PTM, pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa kelompok usia ≥ 45 tahun memiliki risiko kejadian PTM yang lebih besar dibandingkan kelompok usia < 45 tahun²⁵. Hal tersebut menunjukkan semakin bertambahnya usia seseorang maka semakin berisiko mengalami PTM. Maka dari itu seharusnya orang dengan risiko PTM lebih besar memiliki tingkat ketertarikan yang lebih tinggi. Pada penelitian ini responden dengan kelompok usia < 40 tahun memiliki tingkat ketertarikan yang lebih tinggi, namun tidak terdapat hubungan antara tingkat usia dengan tingkat ketertarikan dikarenakan baik kelompok usia < 40 tahun dan ≥ 40 tahun memiliki tingkat ketertarikan yang tinggi terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Pada penelitian yang dilakukan di wilayah Durham, Caroline Bagian Utara menyatakan bahwa dalam model multivariat, usia, kelompok ras, dan tingkat pendidikan tetap signifikan secara statistik setelah disesuaikan

dengan faktor demografis lainnya, namun tidak ditemukan interaksi berpasangan yang signifikan²³. Faktor usia tidak berpengaruh terhadap tingkat ketertarikan seseorang terhadap pelayanan gizi berbasis gen. Namun, tingkat usia < 40 tahun memiliki tingkat ketertarikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok ≥ 40 tahun.

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan tingkat ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Hal ini disebabkan karena pada penelitian ini baik jenis kelamin perempuan dan laki-laki sama-sama memiliki tingkat ketertarikan yang tinggi, namun jenis kelamin laki-laki memiliki presentase tingkat ketertarikan yang lebih tinggi dibandingkan perempuan. Penelitian serupa yang dilakukan di Ogun State, Nigeria menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara laki-laki dan perempuan terhadap persepsi terkait pelayanan gizi berbasis gen²⁴. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Quebec, Kanada yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara laki-laki dan perempuan dalam pengujian genetik¹⁸. Jenis kelamin tidak berpengaruh

terhadap tingkat ketertarikan seseorang terhadap pelayanan gizi berbasis gen. Namun jenis kelamin laki-laki memiliki tingkat ketertarikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kelamin perempuan.

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara jenis pekerjaan dengan tingkat ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Responden yang tidak bekerja memiliki tingkat ketertarikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang sudah bekerja. Hal ini terjadi karena mayoritas responden yang tidak bekerja merupakan mahasiswa dimana pendidikan memberikan pengaruh terhadap penerimaan informasi seseorang, semakin tinggi pendidikan seseorang maka akan semakin mudah dalam menerima informasi sehingga pengetahuan yang dimiliki akan semakin bertambah⁸. Pendidikan merupakan salah satu faktor yang memengaruhi tingkat ketertarikan seseorang, sehingga pada penelitian ini responden yang tidak bekerja yang mayoritas merupakan mahasiswa yang sedang menempuh pendidikan memiliki tingkat ketertarikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden yang sudah bekerja. Pada penelitian lain di salah satu universitas di Ogun State, Nigeria menyatakan bahwa mahasiswa menganggap bahwa pelayanan gizi berbasis gen dapat memberikan manfaat yang lebih banyak dibandingkan dengan risikonya²⁴. Jenis pekerjaan tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat ketertarikan Masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen.

Pada penelitian ini tidak terdapat hubungan antara pendapatan/uang saku dengan tingkat ketertarikan masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Status ekonomi merupakan salah satu faktor eksternal yang mempengaruhi ketertarikan, dimana semakin tinggi status ekonomi seseorang maka semakin tinggi tingkat ketertarikannya²². Pada penelitian ini mayoritas responden memiliki penghasilan yang rendah, hal ini disebabkan karena mayoritas responden merupakan mahasiswa dimana responden belum memiliki gaji/penghasilan yang tetap. Pada penelitian ini meskipun responden dengan pendapatan rendah, sedang, maupun tinggi memiliki tingkat ketertarikan yang tinggi terhadap adanya pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia, namun responden dengan pendapatan rendah memiliki tingkat ketertarikan yang lebih tinggi dibandingkan dengan responden dengan pendapatan sedang dan tinggi. Berdasarkan sebuah penelitian menyatakan bahwa peserta dengan pendapatan kurang dari 75.000 memiliki peluang 1,48 kali lebih besar memiliki minat yang rendah terhadap pengujian nutrigenetik (95% CI: 1,24-1,78). Kemudian juga didapatkan bahwa mayoritas individu memiliki minat yang tinggi apabila tes genetik berbiaya rendah atau gratis. Secara umum diantara individu dengan pendapatan kurang dari \$75.000 per tahun, 51,3% diantaranya menyatakan minat yang tinggi terhadap tes genetik. Presentase ini berubah menjadi lebih tinggi yaitu 83,3% jika tes genetik ditwarkan dengan biaya rendah atau gratis²⁶. Pada penelitian lain menyatakan bahwa terdapat pengaruh status sosial ekonomi terhadap minat seseorang terhadap sesuatu²⁷. Status sosial ekonomi cenderung memberikan pengaruh terhadap tingkat ketertarikan seseorang terhadap

sesuatu. Namun, status sosial ekonomi tidak berpengaruh pada tingkat ketertarikan Masyarakat terhadap pelayanan gizi berbasis gen di Indonesia. Tetapi, mayoritas masyarakat tertarik dan setuju pelayanan gizi berbasis gen dapat memberikan banyak manfaat terutama untuk mencegah PTM. Mayoritas masyarakat juga setuju bahwa tes nutrigenetik mampu mendeteksi penyakit lebih awal.

KESIMPULAN

Mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan yang rendah dan sebagian besar masih menempuh pendidikan di jenjang perguruan tinggi. Tinggi atau rendahnya pendidikan masyarakat Indonesia tidak berhubungan dengan ketertarikan terhadap pelayanan gizi berbasis gen. Tetapi, mayoritas masyarakat tertarik dan setuju pelayanan gizi berbasis gen dapat memberikan banyak manfaat terutama untuk mencegah PTM.

ACKNOWLEDGEMENT

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi pada penelitian ini dan kepada dosen pembimbing yang telah membimbing penulis hingga selesai, serta teman-teman payungan/kelompok skripsi dalam penelitian yang berjudul "Gambaran Tingkat Pengetahuan Masyarakat Dan Hubungan Tingkat Pendidikan Dengan Tingkat Ketertarikan Pelayanan Gizi Berbasis Gen Di Indonesia : A Mixed Method Study" dan juga kepada pihak lain yang membantu dalam proses penelitian sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan baik hingga akhir.

Konflik Kepentingan dan Sumber Pendanaan

Penelitian ini tidak memiliki konflik kepentingan dan untuk sumber pendanaan berasal dari penulis pribadi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Rencana Aksi Nasional Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular. *Kemertrian Kesehatan RI 1* Preprint at (2017).
2. Kemenkes RI. *Riset Kesehatan Dasar 2018*. (2018).
3. Aji, A. S., Yusrawati, Y., Malik, S. G. & Lipoeto, N. I. The Association between Vitamin D-Related Gene Polymorphisms and Serum 25-Hydroxyvitamin D Concentration: A Prospective Cohort Study in Pregnant Minangkabau Women, Indonesia. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* **66**, S295–S303 (2020).
4. Aji, A. *Personalized functional foods: Masa Depan Penerapan Personalized Nutrition Advice*. (2020).
5. Aji, A. S. et al. Impact of maternal dietary carbohydrate intake and vitamin D-related genetic risk score on birth length: the Vitamin D Pregnant Mother (VDPM) cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth* **22**, 690 (2022).
6. Muhammad, H. F. L. *Nutrigenetik Rekomendasi Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Makro Berbasis Genetik untuk Layanan Personalized Nutrition*. (Gadjah Mada University Press, 2022).

7. Surendran, S. *et al.* A nutrigenetic approach for investigating the relationship between vitamin B12 status and metabolic traits in Indonesian women. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* **18**, 389–399 (2019).
8. Aji, A. S. *et al.* A genetic approach to study the relationship between maternal Vitamin D status and newborn anthropometry measurements: the Vitamin D pregnant mother (VDPM) cohort study. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* **19**, 91–103 (2020).
9. Muhammad, H. F. L., Sulistyoningrum, D. C., Kusuma, R. J., Dewi, A. L. & Karina, I. *Nutrigenomik dan Nutrigenetik Bagi Mahasiswa Gizi*. (Gadjah Mada University Press, 2021).
10. Alathari, B. E., Sabta, A. A., Kalpana, C. A. & Vimalaswaran, K. S. Vitamin D pathway-related gene polymorphisms and their association with metabolic diseases: A literature review. *Journal of Diabetes and Metabolic Disorders* **19**, 1701–1729 (2020).
11. Alathari, B. E. *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* **13**, 1–13 (2021).
12. Alsulami, S. *et al.* Interaction between the genetic risk score and dietary protein intake on cardiometabolic traits in Southeast Asian. *Genes and Nutrition* **15**, (2020).
13. Vallée Marcotte, B. *et al.* Current knowledge and interest of French Canadians regarding nutrigenetics. *Genes and Nutrition* **14**, 1–8 (2019).
14. Mustapa, M. A. C., Amin, L. & Frewer, L. J. Predictors of stakeholders' intention to adopt nutrigenomics. *Genes and Nutrition* **15**, (2020).
15. Wulandari, F. A. Gambaran Pengetahuan Masyarakat Terhadap Pelayanan Gizi Berbasis Gen Dalam Pencegahan Penyakit Tidak Menular Di Indonesia. (Universitas Alma Ata, 2023).
16. Balasopoulou, A. *et al.* Advancing Global Precision Medicine: An Overview of Genomic Testing and Counseling Services in Malaysia. *OMICS* **21**, 733–740 (2017).
17. Yilmaz, Ş., Yilmaz, S., Uçar, A. & Çelik, M. Genetics and Nutrigenetics: Involvement, Confidence and Knowledge of Turkish Dietitians. *International Journal of Caring Sciences* **14**, (2021).
18. Vallée Marcotte, B. *et al.* Nutrigenetic Testing for Personalized Nutrition: An Evaluation of Public Perceptions, Attitudes, and Concerns in a Population of French Canadians. *Lifestyle Genomics* **11**, 155–162 (2019).
19. Aruoma, O. I. *et al.* Personalized Nutrition: Translating the Science of NutriGenomics Into Practice: Proceedings From the 2018 American College of Nutrition Meeting. *Journal of the American College of Nutrition* **38**, 287–301 (2019).
20. Szakály, Z. *et al.* Consumer acceptance of genetic-based personalized nutrition in Hungary. *Genes Nutr* **16**, 3 (2021).
21. Horne, J., Gilliland, J., Madill, J. & Shelley, J. A critical examination of legal and ethical considerations for nutrigenetic testing with recommendations for improving regulation in Canada: from science to consumer. *J Law Biosci* **7**, Isaa003 (2020).
22. Floris, M. *et al.* Direct-to-Consumer Nutrigenetics Testing: An Overview. *Nutrients* **12**, 566 (2020).
23. Haga, S. B. *et al.* Public knowledge of and attitudes toward genetics and genetic testing. *Genetic Testing and Molecular Biomarkers* **17**, 327–335 (2013).
24. Damilola, D. Knowledge and Perception of Undergraduate Students towards Nutrigenomics for Personalized Nutrition in Federal University of Agriculture, Abeokuta, Ogun State. **7**, 545–598 (2022).
25. Siregar, P. A. & Susilawati. Hubungan faktor usia dengan kejadian PTM di wilayah Puskesmas Desa Aek Goti. *Jurnal Ilmiah Kesehatan* **2**, 11–14 (2023).
26. Dusic, E. J. *et al.* Socioeconomic Status and Interest in Genetic Testing in a US-Based Sample. *Healthcare (Switzerland)* **10**, 1–13 (2022).
27. Akbar, Royani, dan T. Status Sosial Ekonomi Terhadap Minat Melanjutkan Pendidikan Anak Usia 11 – 21 Tahun. *Journal of Lifelong Learning* **5**, 28–36 (2022).