



Pengenalan Nutrigenomik Pada Guru SMA Biologi dan Kimia di Kota Yogyakarta Melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM)

Arta Farmawati¹, Sunarti², Dianandha Septiana Rubi^{3*}, Ahmad Hamim Sadewa⁴, Prasyastuti⁵, Ngadikun⁶

^{1,2,3,4,5,6}Departemen Biokimia, Universitas Gadjah Mada
dianandha.septiana.r@ugm.ac.id*

Article History:

Received: 31-01-2024

Revised: 07-02-2024

Accepted: 08-02-2024

Keywords:

Nutrigenomik; Guru,
Metode Pembelajaran;
Pengetahuan

Abstract: Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berdampak pada pengembangan ilmu nutrisi berbasis molekuler diantaranya adalah nutrigenomik. Nutrigenomik merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana nutrisi mempengaruhi ekspresi gen. Gen membawa deoxyribose nucleic acid (DNA) yang berisi informasi genetik yang menentukan sintesis protein, dimana protein tersebut berperan dalam berbagai proses biologis, sehingga sangat mempengaruhi kesehatan. Proses biologis merupakan proses reaksi kimia dalam tubuh yang sudah dipelajari sejak sekolah menengah pertama (SMP) oleh karena itu, pengenalan ilmu nutrigenomik pada guru SMA diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan terhadap ilmu nutrigenomik pada guru, sehingga dapat meningkatkan kualitas siswa maupun guru sendiri. Upaya ini kami wujudkan dalam bentuk pengabdian masyarakat yang bekerja sama dengan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Biologi dan Kimia Kota Yogyakarta. Kegiatan pelatihan yang diikuti 18 guru dilaksanakan dengan beberapa metode pembelajaran seperti ceramah, praktik di laboratorium, tutorial, dan training of trainer (ToT). Berdasarkan hasil evaluasi, program kemitraan masyarakat (PKM) dapat meningkatkan pengetahuan guru-guru mengenai nutrigenomik secara signifikan ($43,33 \pm 10,01$ vs $66,44 \pm 13,66$) ($P < 0,05$). Hasil ToT menunjukkan tingkat kepercayaan diri guru-guru dalam menyampaikan informasi terkait dengan nutrigenomik menjadi tinggi. Dengan demikian, program ini dapat mengenalkan sekaligus meningkatkan pengetahuan dan rasa percaya diri guru sebagai kader nutrigenomik untuk menyebarluaskan ilmu nutrigenomik kepada siswa maupun masyarakat.

© 2022 SWARNA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat

PENDAHULUAN

Di abad 21 ini tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari hari ke hari bahkan detik demi detik semakin pesat dan tidak bisa dihentikan. Munculnya ilmu pengetahuan merupakan akibat dari aktivitas manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, baik kebutuhan jasmani maupun rohani. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak dapat dipisahkan dari lembaga pendidikan, baik formal maupun non-formal (Suroto, 2013).

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di Indonesia masih tertinggal jika dibandingkan dengan negara-negara Eropa, Amerika, bahkan negara-negara Asia lainnya seperti Jepang dan Cina. Ketertinggalan tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti 1) terbatasnya orang yang mendapatkan pendidikan tinggi; 2)

kurangnya keinginan baik dari pemerintah maupun swasta untuk alih teknologi; 3) tidak adanya inovasi teknologi yang berarti di masyarakat; serta 4) tidak adanya sentuhan pembaharuan ilmu pengetahuan di masyarakat secara umum (Zahrudin, 2013).

Majunya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, juga turut serta merubah pandangan mengenai ilmu nutrisi. Dahulu ilmu nutrisi hanya terkonsentrasi pada defisiensi zat gizi dan gangguan kesehatan. Namun sekarang ilmu nutrisi sudah berkembang menjadi sebuah ilmu yang berperan di dalam meningkatkan kesehatan manusia melalui makanan atau pengaturan pola makan (Mozaffarian *et al.*, 2018). Menurut Törrönen *et al.* (2006) nutrisi dan beberapa komponen lain yang terdapat di dalam makanan dapat berinteraksi dan memodulasi mekanisme molekuler yang mendasari fungsi fisiologis tubuh kita. Hal inilah yang mendorong ilmu nutrisi untuk berkembang ke arah molekuler yang memunculkan cabang ilmu baru di dalam bidang nutrisi yaitu nutrigenomik (Sharma dan Dwivedi, 2017). Sebagai ilmu baru nutrigenomik mengenalkan beberapa istilah dan teknik eksperimen yang baru, serta pendekatan eksperimen gizi melalui cara yang baru. Adanya ilmu nutrigenomik telah memberikan harapan dalam bidang nutrisi dan kesehatan (terutama terkait penyakit tidak menular), pendidikan, konseling diet, bahkan bisnis (Marcum, 2020).

Di Indonesia, khususnya di Kota Yogyakarta ilmu nutrigenomik masih tergolong sangat baru dan belum banyak dikenal oleh masyarakat. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan banyak masyarakat yang belum memahami tentang nutrigenomik. Salah satu cara untuk dapat menyebarluaskan atau mengenalkan materi nutrigenomik kepada masyarakat adalah melalui pembentukan kader nutrigenomik. Kegiatan ini diikuti oleh guru-guru SMA di Kota Yogyakarta yang tergabung dalam MGMP Biologi dan Kimia, dengan mempertimbangkan bahwa guru merupakan agen pembelajaran yang berperan sebagai sumber belajar baik untuk siswa atau masyarakat sekitar (Yasin *et al.*, 2023). Dengan demikian, tujuan dilaksanakannya pelatihan ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan wawasan guru sebagai kader terhadap ilmu nutrigenomik.

METODE PELAKSANAAN

Sasaran dari pelaksanaan program ini adalah guru-guru di wilayah kerja Kota Yogyakarta, yang tergabung dalam MGMP mata pelajaran Biologi dan Kimia. Kegiatan ini terbagi menjadi empat tahapan yaitu:

1. Evaluasi awal

Evaluasi awal dilakukan sebelum penyampaian materi dilaksanakan. Tujuan adanya evaluasi awal ini adalah untuk mengetahui pengetahuan awal (*prior knowledge*) yang dimiliki oleh peserta terkait materi yang akan disampaikan.

2. Penyampaian materi

Materi dalam kegiatan ini disampaikan menggunakan beberapa metode diantaranya ceramah, praktik, tutorial, dan *training of trainer* (ToT). Materi disampaikan oleh narasumber yang berkompeten dalam dalam bidang tersebut.

3. Diskusi

Sesi diskusi dipergunakan untuk menciptakan umpan balik antara narasumber dengan peserta, ataupun antar peserta itu sendiri. Sesi diskusi kecil akan diterapkan pada saat materi selesai disampaikan, dengan tujuan agar peserta yang masih belum memahami materi dapat bertanya lebih lanjut.

4. Evaluasi akhir

Evaluasi akhir diberikan sebagai tolok ukur penilaian, apakah materi yang sudah diberikan dapat menambah pengetahuan awal peserta atau tidak, sehingga dapat

dijadikan acuan mengenai berhasil atau tidaknya pelatihan ini. Untuk mengetahui perubahan tingkat pengetahuan sebelum dan setelah pelatihan dilakukan uji statistik menggunakan *paired T test* dengan signifikansi nilai $P < 0,05$.

Penyampaian materi di program pelatihan ini, dilakukan menggunakan beberapa metode diantaranya:

1. Penyampaian materi dengan metode ceramah

Metode ceramah merupakan metode yang menuturkan bahan pengajaran secara lisan, yang umum digunakan ketika memberikan materi. Metode ceramah dipilih karena memiliki beberapa kelebihan, diantaranya ceramah dapat menyajikan materi pembelajaran yang luas, dapat memberikan penonjolan pada pokok materi yang dirasa perlu ditonjolkan, serta mudah untuk dilakukan (Majid, 2014). Calon kader akan menerima penjelasan mengenai dasar-dasar ilmu gizi, proses metabolisme zat gizi di dalam tubuh, dampak kekurangan dan kelebihan zat gizi bagi kesehatan, dasar-dasar biologi molekuler, serta dasar-dasar nutrigenomik dan penerapannya menggunakan metode ceramah yang disampaikan oleh narasumber.

2. Tutorial

Tutorial merupakan metode pembelajaran secara berkelompok. Prinsip dari metode ini adalah “kemandirian peserta”. Tujuan adanya tutorial ini yaitu memberikan kesempatan kepada setiap peserta untuk mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan permasalahan secara rasional, mendinamiskan kegiatan kelompok dalam proses pembelajaran, serta berdiskusi dalam pemecahan masalah. Kegiatan ini bermanfaat untuk mempertajam pengetahuan dan mengembangkan materi dasar yang diberikan pada saat ceramah (Amir, 2015). Pada setiap kelompok tutorial terdapat satu tutor yang bereperan sebagai fasilitator dan memacu peserta untuk berpikir

3. Praktik

Metode praktik langsung merupakan salah satu metode pembelajaran yang cukup efektif, karena peserta dapat lebih mudah dalam menangkap materi karena mempraktikannya secara langsung (Hapsari *et al.*, 2023). Tujuan dari metode ini adalah agar peserta memiliki ketrampilan yang lebih tinggi dan mengaplikasikan teori yang telah diberikan, sehingga peserta tidak hanya membayangkan materi yang diberikan namun juga merasakan bagaimana melakukannya.

4. *Training of trainer* (ToT)

Metode ini diterapkan karena hasil akhir dari program ini adalah peserta berperan sebagai kader yang mampu menyebar luaskan ilmu gizi dan ilmu nutrigenomik yang terkait dengan kesehatan. Pada kegiatan ini, peserta diminta untuk menjelaskan kepada fasilitator mengenai ilmu gizi dan nutrigenomik menggunakan media pembelajaran yang sudah disediakan. Melalui metode ini peserta diharapkan dapat berlatih untuk menyampaikan ilmu gizi dan nutrigenomik baik kepada siswa, teman sejawat maupun masyarakat luas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) yang berjudul PKM Kader Nutrigenomik Guru SMA di Kota Yogyakarta dilaksanakan pada tanggal 15, 17, dan 18 Oktober 2018 dengan melibatkan sebanyak 20 peserta yaitu 10 guru biologi dan 10 guru kimia yang berasal dari sekolah menengah atas (SMA) baik negeri maupun swasta di Kota Yogyakarta, namun pada pelaksanaannya hanya hadir 18 orang guru. Kegiatan ini dilaksanakan di dua tempat yaitu Balai Pendidikan Menengah Kota Yogyakarta dan

Departemen Biokimia Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan UGM. Dalam pelaksanaannya kegiatan dibagi menjadi 3 kali pertemuan.

Pertemuan pertama

Sebelum pelatihan dimulai, peserta terlebih dahulu melakukan tes pendahuluan yang bertujuan untuk melihat *prior knowledge* mengenai materi yang akan diberikan. Hasil tes pendahuluan ditunjukkan pada Tabel 1. Setelah peserta melakukan tes pendahuluan kemudian dilanjutkan dengan pemberian materi dengan metode ceramah dan diskusi. Materi yang diberikan meliputi: dasar-dasar ilmu gizi, metabolisme zat gizi, dampak kelebihan dan kekurangan zat gizi, dasar-dasar biologi molekuler, dan dasar-dasar nutrigenomik serta penerapannya dalam kesehatan (Gambar 1).

Tabel 1. Gambaran Tingkat Pengetahuan Peserta Sebelum Mengikuti Kegiatan PKM Kader Nutrigenomik

Tingkat pengetahuan	n	%
Kurang (<60)	17	94,4
Sedang (60-80)	1	5,56
Baik (>80)	0	0
Total	18	100

Pertemuan kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan di Departemen Biokimia, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan UGM. Pertemuan ini diawali dengan melihat penayangan video mengenai prinsip keamanan dalam laboratorium serta prinsip-prinsip dalam analisis ekspresi gen. Tujuan dari penayangan video ini adalah agar peserta memiliki gambaran mengenai prinsip keamanan laboratorium yang harus dipatuhi, serta memiliki gambaran mengenai proses analisis ekspresi gen. Setelah melihat penayangan video, peserta dipersilahkan untuk menuju laboratorium untuk mengikuti praktikum (Gambar 1). Pada kegiatan praktikum ini, peserta dibagi menjadi 4 kelompok kecil, setiap kelompok didampingi 1 instruktur dan 1 teknisi laboratorium dengan topik praktikum teknik isolasi *deoxyribonucleic acid* (DNA). Selama kegiatan praktikum peserta sangat antusias.

Pertemuan ketiga

Pada pertemuan ketiga, peserta dibagi menjadi 4 kelompok kecil untuk mengikuti kegiatan tutorial dan ToT. Dalam kegiatan ini, peserta mendiskusikan tentang kasus anemia dan sindrom metabolik, sedangkan pada kegiatan ToT peserta diminta untuk menjelaskan kepada temannya (sesama peserta) secara berpasangan menggunakan media edukasi berupa lembar balik (Gambar 1). Secara keseluruhan peserta sangat antusias dalam mengikuti kegiatan tutorial dan ToT ini. Di akhir program pelatihan diadakan pelaksanaan tes akhir dan evaluasi kegiatan secara keseluruhan. Hasil tes pendahuluan dan tes akhir dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan hasil analisis, setelah mengikuti kegiatan pelatihan kader nutrigenomik selama 3 hari tingkat pengetahuan peserta bertambah secara signifikan ($P < 0,05$).



Gambar 1. Dokumentasi Kegiatan PKM Kader Nutrigenomik. Kegiatan Penyampaian Materi Dengan Metode Ceramah (a dan b). Kegiatan Praktikum Peserta yang Didampingi oleh Instruktur (c dan d). Kegiatan Praktik Tutorial (e). Kegiatan *Training of Trainee (ToT)* (f)

Tabel 2. Perbedaan Nilai Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Mengikuti Kegiatan PKM Kader Nutrigenomik

	Nilai tes pendahuluan	Nilai tes akhir	Perbedaan rerata	Peningkatan (%)	<i>p</i>
Peserta	43,33 ± 10,01	66,44 ± 13,66	23,11	53,33	<0,001

Data disajikan dalam bentuk rerata ± standar deviasi (SD). Signifikansi berdasarkan uji *paired t test* jika $P < 0,05$.

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa kegiatan PKM kader nutrigenomik yang meliputi kuliah (ceramah), praktikum, tutorial, dan ToT dapat meningkatkan pengetahuan peserta mengenai ilmu nutrigenomik. Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa setelah mengikuti kegiatan PKM kader nutrigenomik pengetahuan peserta meningkat 53,33%. Gambaran tingkat pengetahuan kader juga diketahui meningkat setelah mengikuti kegiatan PKM kader nutrigenomik (Tabel 3). Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa sebanyak 14 orang peserta memiliki tingkat pengetahuan sedang dan sebanyak 1 orang memiliki tingkat pengetahuan yang baik.

Tabel 3. Gambaran Tingkat Pengetahuan Peserta Setelah Mengikuti Kegiatan PKM Kader Nutrigenomik

Tingkat pengetahuan	n	%
Kurang (<60)	3	16,67
Sedang (60-80)	14	77,78
Baik (>80)	1	5,56
Total	18	100

Pada akhir pelaksanaan program pelatihan ini kami juga melakukan evaluasi aspek umum pelatihan kepada peserta. Hasil evaluasi tersebut disajikan pada Gambar 4. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut dapat diketahui bahwa materi pelatihan yang diberikan kepada peserta bersifat informatif, disampaikan dengan baik, dan terdapat kesempatan yang cukup untuk peserta bertanya kepada narasumber. Menurut peserta, metode pelatihan yang diberikan untuk mempelajari hal-hal terkait nutrigenomik sangat berguna dan efektif. Melalui pelatihan ini, peserta juga dapat mempelajari hal-hal baru, terutama yang berkaitan dengan nutrigenomik.



Gambar 2. Hasil Analisis Evaluasi Aspek Umum PKM Kader Nutrigenomik

Selain evaluasi aspek umum, di akhir pelaksanaan program kami juga melakukan evaluasi terkait dengan kader nutrigenomik. Hasil evaluasi tersebut disajikan pada beberapa Gambar berikut.



Gambar 3. Hasil Analisis Evaluasi PKM Kader Nutrigenomik Terhadap Minat Ilmu Nutrigenomik

Menurut Gambar di atas, sebanyak 68% peserta menjawab sangat setuju bahwa pelatihan ini dapat meningkatkan minat untuk mempelajari nutrigenomik sehingga dapat bermanfaat baik bagi diri sendiri maupun orang lain.



Gambar 4. Hasil Analisis Evaluasi PKM Kader Nutrigenomik Terhadap Peningkatan Pengetahuan

Gambar di atas menunjukkan bahwa, sebanyak 58% peserta menjawab setuju bahwa setelah pelaksanaan PKM kader nutrigenomik pengetahuan peserta terhadap nutrigenomik menjadi bertambah. Tingkat percaya diri peserta untuk menyampaikan atau menyebarluaskan pengetahuan yang diperoleh pada kegiatan PKM kader nutrigenomik, terutama setelah mengikuti ToT (Gambar 5). Menurut Gambar tersebut, sebanyak 79% peserta semakin meningkat rasa percaya dirinya untuk menyebarluaskan ilmu nutrigenomik kepada masyarakat luas.



Gambar 5. Hasil Analisis Evaluasi PKM Kader Nutrigenomik Terhadap Peningkatan Rasa Percaya Diri

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut banyak hal positif yang diperoleh peserta setelah mengikuti PKM kader nutrigenomik, terutama dalam peningkatan pengetahuan mengenai nutrigenomik, peningkatan rasa percaya diri peserta dalam menyebarluaskan ilmu, serta bertambahnya pengalaman peserta sebagai kader dalam mempelajari hal-hal baru terkait nutrigenomik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program Kegiatan Masyarakat (PKM) kader nutrigenomik berupa pelatihan kader nutrigenomik selama 3 hari mampu untuk mengenalkan serta menambah pengetahuan dan wawasan peserta mengenai ilmu nutrigenomik. Metode yang dilakukan dalam pelaksanaan kegiatan PKM ini dapat dikatakan mampu untuk memperkenalkan ilmu nutrigenomik, sehingga dapat meningkatkan rasa percaya diri guru-guru sebagai kader nutrigenomik. Melalui kader nutrigenomik, diharapkan ilmu nutrigenomik dapat disebarluaskan baik ke siswa/siswi SMA, sesama guru maupun masyarakat luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini didukung oleh Kementerian Teknologi, Riset, dan Perguruan Tinggi Republik Indonesia dan Balai Pendidikan Menengah Kota Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amir, I.S. (2015, April 12). *Pembelajaran Tutorial*. <https://irnawatysevtyningsihamir.wordpress.com/2015/04/12/pembelajaran-tutorial/>.
- [2] Hapsari, Y.D., Rahmawati, S.A., Sani, F.A., Baskoro, A.P., Nadia, S., Lestari, R. (2023). Pengaruh Metode Pembelajaran Praktek dan Ceramah pada Pembelajaran Seni Kelas III SD 6 BulungKulon. *JIPG*, 4 (2): 137-145.

- [3] Majid, A. (2014). *Strategi Pembelajaran. Remaja*. Rosdakarya: Bandung.
- [4] Marcum, J.A. (2020). Nutrigenetics/Nutrigenomics, Personalized Nutrition, and Precision Healthcare. *Curr Nutr Rep.*, 9(4):338-345. doi: 10.1007/s13668-020-00327-z.
- [5] Mozaffarian, D., Rosenberg, I., Uauy, R. (2018). History of modern nutrition science-implications for current research, dietary guidelines, and food policy. *BMJ*, 13;361:k2392. doi: 10.1136/bmj.k2392.
- [6] Sharma, P., Dwivedi, S. (2017). Nutrigenomics and Nutrigenetics: New Insight in Disease Prevention and Cure. *Indian J Clin Biochem*, 32(4):371-373. doi: 10.1007/s12291-017-0699-5.
- [7] Suroto. (2013). *Pengaruh Peran Pendidikan Orang Tua Dalam Keluarga dan Lingkungan Sosial Mahasiswa Terhadap Pembentukan Karakter Sebagai Warga Negara Yang Baik* [Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia].
- [8] Törrönen, R., Kolehmainen, M., Poutanen, K. (2006). *Nutrigenomics – new approaches for nutrition, food, and health research* [Thesis. University of Kuopio].
- [9] Yasin, M., Rosaliana, Habibah, S.R.N. (2023). Peran Guru di Sekolah dan Masyarakat. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2 (3): 382-389.
- [10] Zahrudin. (2013). *Pengembangan Kelembagaan Menuju Universitas Entrepreneurial (Studi Kasus Di Universitas Indonesia)* [Disertasi, Universitas Pendidikan Indonesia].