

PENINGKATAN PENGETAHUAN GIZI DAN ASUPAN VITAMIN D SERTA ZINC MELALUI EDUKASI GIZI MENGGUNAKAN E-BOOKLET PADA SISWA SMAN 35 JAKARTA

Dessy Aryanti Utami*, Isniati Dwijayanti, Maya Fernandya Siahaan,
Muthia Farah Diba Damanik

Program Studi Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul

*Email: dessy.aryanti@esaunggul.ac.id

Naskah diterima: 27-05-2025, disetujui: 01-07-2025, diterbitkan: 14-07-2025

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v8i3.9191>

Abstrak - Pengetahuan gizi yang memadai sangat penting untuk mendukung kesehatan remaja, terutama dalam mencukupi kebutuhan Vitamin D dan Zinc yang berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tubuh. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan asupan Vitamin D serta Zinc pada siswa SMAN 35 Jakarta melalui edukasi menggunakan e-booklet. Metode yang digunakan adalah penyuluhan dengan media e-booklet yang berisi informasi tentang pentingnya kedua zat gizi tersebut, sumber-sumber makanan yang mengandungnya, serta cara-cara praktis untuk meningkatkan konsumsi makanan bergizi. Kegiatan dimulai dengan pretest untuk mengukur pengetahuan awal siswa, dilanjutkan dengan pemberian e-booklet yang dapat diakses secara mandiri oleh siswa, dan diakhiri dengan posttest untuk mengukur perubahan pengetahuan setelah penyuluhan. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan siswa mengenai Vitamin D dan Zinc setelah mengikuti program edukasi menggunakan e-booklet. Meskipun terjadi peningkatan, perubahan dalam asupan gizi tidak menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik ($p > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun e-booklet efektif dalam meningkatkan pengetahuan gizi siswa, perubahan pola makan memerlukan waktu yang lebih lama dan pendekatan yang lebih intensif. Diperlukan program lanjutan yang berkelanjutan untuk memperkuat perubahan perilaku makan siswa.

Kata kunci : *E-booklet, Pengetahuan gizi, Remaja, Vitamin D, Zinc*

LATAR BELAKANG

Gizi yang baik sangat penting untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan, terutama pada masa remaja (Indraswari R & Shaluhiah Z. 2022.). Pada masa ini, tubuh mengalami perubahan signifikan, baik dari segi fisik maupun mental (Batubara, 2010). Oleh karena itu, remaja membutuhkan asupan gizi yang seimbang agar proses pertumbuhan dapat berlangsung optimal (Agnesia, D. 2020). Namun, meskipun pentingnya gizi telah banyak diketahui, masih banyak remaja yang tidak sepenuhnya memahami cara memenuhi kebutuhan gizi mereka (Purwanto, 2020). Salah satu zat gizi yang sering kurang diperhatikan adalah vitamin D dan zinc, meskipun keduanya berperan penting dalam mendukung kesehatan tubuh, seperti metabolisme, sistem imun, dan pembentukan tulang (Grant WB, 2012) (Chien, et al., 2015) (Roohani. 2013).

Vitamin D memiliki peran vital dalam penyerapan kalsium dan fosfor yang diperlukan untuk kesehatan tulang dan gigi (Sundar, 2023). Kekurangan vitamin D pada remaja dapat menyebabkan gangguan pertumbuhan dan perkembangan tulang yang tidak optimal, serta meningkatkan risiko osteoporosis pada usia lanjut (Pusparini, 2014). Sumber utama vitamin D adalah paparan sinar matahari, namun pola hidup modern yang cenderung mengurangi aktivitas di luar ruangan menyebabkan banyak remaja kekurangan vitamin D. Selain itu, zinc juga memiliki peran yang tidak kalah penting, yaitu dalam proses metabolisme, sintesis protein, dan pembentukan DNA (Examine, 2018). Zinc juga membantu fungsi kekebalan tubuh dan proses penyembuhan luka.

Berdasarkan data yang ada, banyak remaja yang tidak mendapatkan asupan vitamin D dan zinc yang cukup. Hal ini bisa disebabkan

oleh pola makan yang kurang seimbang dan kurangnya pengetahuan tentang pentingnya kedua zat gizi ini. Oleh karena itu, diperlukan edukasi yang tepat untuk meningkatkan pengetahuan remaja mengenai pentingnya konsumsi gizi yang mengandung vitamin D dan zinc (Ali, S., Salih, L. and Saeed, E. 2019). Salah satu metode yang efektif untuk menyampaikan informasi mengenai gizi adalah melalui media digital, yang kini semakin banyak digunakan oleh generasi muda.

E-booklet merupakan salah satu media edukasi digital yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dengan cara yang menarik dan mudah dipahami oleh remaja. E-booklet dapat diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dan sesuai dengan kebutuhan mereka (Damayanti et al., 2024). Dengan memanfaatkan e-booklet, informasi mengenai pentingnya vitamin D dan zinc serta sumber-sumber makanan yang mengandung kedua zat gizi tersebut dapat disampaikan secara efektif. Selain itu, e-booklet juga memungkinkan interaksi dua arah melalui fitur pertanyaan dan jawaban yang dapat memperdalam pemahaman siswa (Y. D. Jayanti & N. E. Novananda, 2017) (Andara, F., et. al., 2023)

Sebagai bagian dari pengabdian kepada masyarakat, dosen dan mahasiswa dari program studi gizi di Universitas X melakukan edukasi gizi menggunakan e-booklet kepada siswa SMAN 35 Jakarta. Program ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa tentang pentingnya vitamin D dan zinc dalam diet mereka, serta memberikan pemahaman tentang cara-cara meningkatkan konsumsi makanan yang kaya akan kedua zat gizi tersebut. Program ini diharapkan dapat mengubah perilaku siswa dalam mengonsumsi makanan bergizi yang mendukung kesehatan mereka.

Dengan adanya program pengabdian ini, diharapkan pengetahuan gizi siswa akan meningkat, khususnya mengenai vitamin D dan zinc. Hal ini diharapkan dapat membawa dampak positif terhadap pola makan dan gaya hidup siswa, sehingga mereka dapat menjaga kesehatan tubuh dengan lebih baik. Program ini juga bertujuan untuk membekali siswa dengan informasi yang dapat mereka terapkan dalam kehidupan sehari-hari, baik di rumah maupun di sekolah, untuk mencapai status gizi.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 13 September 2024 di ruang Aula SMAN 35 Jakarta pada pukul 09.00 WIB. Kegiatan ini diikuti oleh siswa-siswi dari kelas X2, X4, dan X6, yang berjumlah 93 siswa. Program ini dirancang dengan tujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai pentingnya gizi, khususnya terkait dengan asupan Vitamin D dan Zinc. Berikut adalah rincian metode pelaksanaan yang digunakan dalam kegiatan ini:

1. Pretest

Sebelum dimulai kegiatan penyuluhan, semua peserta diminta untuk mengisi pretest yang bertujuan untuk mengukur tingkat pengetahuan awal mereka mengenai gizi, khususnya tentang vitamin D dan zinc. Pretest ini dilakukan melalui kuesioner singkat yang berisi pertanyaan terkait sumber makanan yang mengandung vitamin D dan zinc, serta pemahaman mereka mengenai manfaat kedua zat gizi tersebut. Hasil dari pretest ini digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi perubahan pengetahuan peserta setelah kegiatan berlangsung.

2. Pemberian Materi Edukasi

Setelah pretest, kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi edukasi mengenai pentingnya vitamin D dan zinc untuk kesehatan

tubuh. Penyuluhan dilakukan secara interaktif menggunakan slide PowerPoint yang berisi e-booklet. E-booklet ini memuat informasi yang jelas dan mudah dipahami mengenai:

- Peran Vitamin D dan Zinc dalam tubuh.
- Sumber-sumber makanan yang kaya akan Vitamin D dan Zinc.
- Dampak kekurangan Vitamin D dan Zinc bagi kesehatan remaja.
- Cara meningkatkan konsumsi makanan yang bergizi untuk mendapatkan asupan yang cukup dari kedua zat gizi tersebut.

Penyuluhan ini disampaikan secara interaktif dengan melibatkan siswa dalam sesi tanya jawab, di mana mereka dapat bertanya langsung mengenai hal-hal yang belum mereka pahami.

3. Diskusi

Setelah penyuluhan materi, kegiatan dilanjutkan dengan sesi diskusi. Diskusi ini bertujuan untuk mengajak siswa lebih aktif dalam memahami dan mempraktikkan informasi yang telah diberikan. Beberapa topik diskusi yang dibahas adalah:

- Pengalaman pribadi siswa terkait dengan konsumsi makanan bergizi.
- Tantangan yang dihadapi siswa dalam mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin D dan zinc.
- Cara-cara praktis untuk meningkatkan asupan gizi yang sehat dalam kehidupan sehari-hari.

Diskusi ini dipimpin oleh fasilitator yang akan memberikan arahan dan mendorong siswa untuk saling berbagi informasi, sehingga mereka dapat lebih memahami pentingnya gizi bagi kesehatan mereka.

4. Posttest

Sebagai langkah evaluasi, kegiatan ditutup dengan pemberian posttest yang memiliki format yang sama dengan pretest. Posttest ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pengetahuan siswa setelah

mengikuti kegiatan edukasi gizi. Hasil dari posttest ini akan dibandingkan dengan hasil pretest untuk melihat sejauh mana perubahan pengetahuan yang terjadi pada siswa mengenai vitamin D dan zinc.

Hasil dari pretest dan posttest ini kemudian dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas dari kegiatan edukasi yang telah dilakukan. Selain itu, feedback dari siswa selama sesi diskusi juga akan dianalisis untuk mengetahui apakah mereka merasa lebih memahami pentingnya konsumsi gizi yang sehat dan bagaimana mereka berencana untuk mengaplikasikan pengetahuan tersebut

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Sampel

Sampel dalam kegiatan ini terdiri dari siswa kelas X-2, X-4, dan X-6 SMAN 35 Jakarta yang mengikuti seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari pre-test, pemberian edukasi, hingga post-test. Data karakteristik sampel menunjukkan bahwa mayoritas peserta adalah siswa perempuan (47 orang), dengan usia rata-rata 16 tahun. Rata-rata berat badan dan tinggi badan siswa adalah 56,73 kg dan 159,5 cm, masing-masing. Secara keseluruhan, karakteristik sampel kegiatan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Karakteristik Sampel

Karakteristik	n (%)	X±SD	Total
Jenis Kelamin			86
Laki-laki	39 (45.3)		
Perempuan	47 (54.7)		
Usia Anak		16±0.69	
Berat Badan (Kg)		56.73±21.26	
Tinggi Badan (cm)		159.5±8.05	

B. Asupan Vitamin D

Tabel 2 menunjukkan perubahan rata-rata asupan Vitamin D pada siswa SMAN 35 Jakarta sebelum dan sesudah intervensi edukasi

menggunakan e-booklet. Sebelum diberikan edukasi, rata-rata asupan vitamin D adalah $3,59 \pm 3,19$, dan setelah edukasi, rata-rata asupan meningkat menjadi $5,27 \pm 9,84$. Meskipun terjadi peningkatan, hasil uji statistik menggunakan Paired t-test menunjukkan bahwa perbedaan ini tidak signifikan secara statistik dengan nilai $p = 0,132$. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada kecenderungan peningkatan, edukasi yang diberikan belum cukup memberikan perubahan yang signifikan dalam asupan vitamin D siswa.

Tabel 2. Rata-rata asupan Vitamin D pada Siswa SMAN 35 Jakarta sebelum dan sesudah intervensi.

Variabel	Mean $\pm$ SD	p-value (Paired t-test)
Asupan Vitamin D sebelum edukasi	$3,59 \pm 3,19$	
Asupan Vitamin D sesudah edukasi	$5,27 \pm 9,84$	0,132

C. Karakteristik Sampel

Tabel 3 menunjukkan perubahan rata-rata asupan Zinc pada siswa SMAN 35 Jakarta sebelum dan sesudah diberikan edukasi menggunakan e-booklet. Sebelum intervensi, rata-rata asupan zinc siswa adalah $5,66 \pm 4,13$, namun setelah intervensi, rata-rata asupan zinc mengalami penurunan menjadi $4,64 \pm 4,56$. Uji statistik Paired t-test menunjukkan bahwa perbedaan ini tidak signifikan secara statistik dengan nilai $p = 0,134$, yang menunjukkan bahwa meskipun ada perubahan, penurunan asupan zinc setelah edukasi juga tidak signifikan.

Tabel 3. Rata-rata asupan Zinc pada Siswa SMAN 35 Jakarta sebelum dan sesudah intervensi.

Variabel	Mean $\pm$ SD	P-value
Asupan Zinc Sebelum (Pretest)	$5,66 \pm 4,13$	
Asupan Zinc Sesudah (Posttest)	$4,64 \pm 4,56$	0,134

PEMBAHASAN

Penyuluhan gizi menggunakan e-booklet dalam kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran siswa SMAN 35 Jakarta mengenai pentingnya konsumsi Vitamin D dan Zinc bagi kesehatan mereka. Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat beberapa temuan yang perlu dibahas untuk memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai efektivitas program ini.



Gambar 1. Edukasi Pengetahuan Gizi dan Asupan Vitamin D Seta Zinc

A. Peningkatan Pengetahuan Gizi dan Asupan Vitamin D

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan rata-rata asupan Vitamin D pada siswa setelah diberikan edukasi menggunakan media e-booklet. Meskipun peningkatan ini terjadi, analisis statistik menggunakan Paired t-test menunjukkan bahwa perbedaan antara pretest dan posttest tidak signifikan ($p = 0,132$). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun siswa menunjukkan pemahaman yang lebih baik mengenai pentingnya vitamin D setelah mengikuti program edukasi, perubahan yang terjadi dalam konsumsi makanan yang mengandung vitamin D tidak cukup signifikan dalam jangka waktu dua bulan.

Penyebab utama dari hasil ini mungkin terkait dengan durasi intervensi yang terbatas, di mana dua bulan mungkin tidak cukup lama untuk menyebabkan perubahan yang lebih besar dalam pola makan siswa. Selain itu, kebiasaan makan siswa yang sudah terbentuk sebelumnya

mungkin menjadi hambatan dalam mengadopsi perubahan yang lebih mendalam. Hal ini sesuai dengan kegiatan sebelumnya yang menyatakan bahwa perubahan pola makan memerlukan waktu yang lebih lama dan pendekatan yang lebih intensif (Sihombing, 2020). Oleh karena itu, diperlukan tindak lanjut berupa program edukasi yang lebih berkelanjutan dan integrasi edukasi gizi dalam kegiatan sekolah sehari-hari agar hasilnya lebih signifikan.

B. Perubahan Asupan Zinc

Hasil kegiatan juga menunjukkan penurunan rata-rata asupan Zinc setelah edukasi, dari $5,66 \pm 4,13$ pada pretest menjadi $4,64 \pm 4,56$ pada posttest. Penurunan ini juga tidak signifikan secara statistik ($p = 0,134$). Hal ini mungkin menunjukkan bahwa meskipun siswa mendapatkan informasi tentang pentingnya zinc dan sumber makanannya, perubahan dalam kebiasaan makan mereka belum dapat tercapai dengan segera. Penurunan ini dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti kurangnya minat atau kebiasaan makan yang sulit diubah dalam waktu singkat, serta ketergantungan siswa pada makanan yang lebih mudah diakses dan tidak selalu mengandung zinc yang cukup.

Sebuah studi oleh Ilmi, et. al (2021) menyatakan bahwa salah satu tantangan utama dalam meningkatkan asupan zinc pada remaja adalah rendahnya pengetahuan mereka mengenai sumber makanan yang mengandung zinc dan kebiasaan makan yang tidak seimbang. Oleh karena itu, untuk meningkatkan asupan zinc, diperlukan pendekatan yang lebih terintegrasi, yang tidak hanya mengandalkan edukasi teoritis, tetapi juga melibatkan siswa dalam kegiatan praktis seperti memasak atau pemilihan bahan makanan yang kaya akan zinc. Program yang lebih interaktif dan berkelanjutan dapat meningkatkan keberhasilan dalam mengubah perilaku makan siswa.

C. Efektivitas Media E-Booklet dalam Penyuluhan Gizi

Penggunaan e-booklet sebagai media edukasi dalam kegiatan ini menunjukkan potensi yang besar dalam menyampaikan informasi gizi kepada siswa. Media digital memiliki keuntungan dalam hal kemudahan akses dan penyebaran informasi yang lebih luas. E-booklet ini memberikan informasi yang mudah dipahami dan dapat diakses oleh siswa kapan saja, sehingga memungkinkan mereka untuk mempelajari materi lebih lanjut di luar sesi penyuluhan.



Gambar 2. Media edukasi e-booklet Asupan Vitamin D dan Zinc

Namun, meskipun e-booklet terbukti efektif dalam menyampaikan informasi, perlu diingat bahwa efektivitas media ini sangat bergantung pada partisipasi aktif siswa. Dalam hal ini, meskipun e-booklet memberikan informasi yang cukup lengkap dan jelas, peran aktif dari guru atau fasilitator untuk mengarahkan siswa dalam memahami dan mengimplementasikan materi sangat penting.

Oleh karena itu, penggunaan e-booklet harus dilengkapi dengan pendampingan yang memadai agar siswa dapat benar-benar mengaplikasikan pengetahuan yang mereka dapatkan.

D. Keterbatasan Kegiatan dan Saran

Meskipun kegiatan ini memberikan informasi yang berguna, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, durasi intervensi yang singkat (dua bulan) mungkin tidak cukup untuk menghasilkan perubahan yang signifikan dalam pola makan siswa. Kedua, faktor eksternal seperti ketersediaan makanan sehat di lingkungan sekitar siswa juga dapat memengaruhi perubahan asupan gizi mereka. Untuk kegiatan selanjutnya, disarankan agar durasi program diperpanjang dan melibatkan lebih banyak kegiatan praktis yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa.

Selain itu, kegiatan ini hanya mengandalkan pretest dan posttest untuk mengukur perubahan pengetahuan dan asupan gizi, yang mungkin tidak mencakup seluruh aspek perubahan perilaku siswa. Oleh karena itu, pengukuran lebih lanjut yang melibatkan observasi langsung terhadap pola makan siswa dan wawancara mendalam bisa memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampak dari program edukasi ini.

E. Rekomendasi untuk Program Selanjutnya

Berdasarkan hasil dan diskusi di atas, beberapa rekomendasi untuk program edukasi gizi selanjutnya antara lain:

1. Perpanjangan Durasi Edukasi: Program edukasi harus diperpanjang dengan durasi yang lebih lama agar perubahan pola makan siswa dapat tercapai lebih signifikan.
2. Pendampingan Praktis: Untuk meningkatkan penerapan pengetahuan, program edukasi sebaiknya disertai dengan kegiatan praktis

seperti memasak atau membeli makanan yang kaya akan vitamin D dan zinc.

3. Keterlibatan Orang Tua dan Masyarakat: Melibatkan orang tua dan masyarakat dalam program edukasi gizi juga dapat memperkuat perubahan perilaku makan siswa.
4. Evaluasi Berkelanjutan: Pengukuran keberhasilan program perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk memantau perubahan yang terjadi pada siswa, dengan menggunakan lebih banyak instrumen evaluasi seperti observasi langsung dan wawancara.

Dengan perbaikan dan pengembangan yang lebih terstruktur, diharapkan program ini dapat memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan pengetahuan dan perilaku gizi siswa SMAN 35 Jakarta di masa depan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan gizi dan asupan Vitamin D serta Zinc pada siswa SMAN 35 Jakarta melalui metode e-booklet menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan gizi siswa setelah mengikuti seluruh rangkaian kegiatan. Meskipun demikian, perubahan dalam asupan gizi yang terkait dengan kedua zat gizi tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik.

Penyuluhan menggunakan e-booklet memberikan kemudahan bagi siswa untuk mengakses informasi mengenai pentingnya gizi secara mandiri, sementara seminar (ceramah) sebagai metode langsung memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi dengan fasilitator dan memperdalam pemahaman mereka mengenai Vitamin D dan Zinc. Namun, meskipun ada peningkatan pengetahuan, perubahan dalam perilaku makan siswa membutuhkan waktu yang lebih lama dan usaha yang lebih konsisten.

Hasil dari kegiatan ini menyarankan perlunya pendekatan berkelanjutan dan perpanjangan durasi program edukasi agar perubahan pola makan yang lebih signifikan dapat tercapai. Selain itu, penting untuk melibatkan orang tua dan masyarakat dalam mendukung perubahan kebiasaan gizi siswa. Untuk itu, program ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk program edukasi gizi yang lebih intensif dan berkelanjutan di masa depan, dengan melibatkan berbagai pihak terkait dalam upaya memperbaiki pola makan remaja di Indonesia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih pada pihak yang telah membantu penulis dalam pengabdian maupun publikasi ilmiah, termasuk Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Esa Unggul Jakarta yang telah memberikan dana Hibah Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesia, D. (2020). Peran pendidikan gizi dalam meningkatkan pengetahuan, sikap dan perilaku gizi seimbang pada remaja di SMA YASMU Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik. *Academics In Action: Journal of Community Empowerment*, 1(2), 64–76.
- Ali, S., Salih, L., & Saeed, E. (2019). Awareness of medical students about vitamin D deficiency at Ahfad University for women, Sudan. *Sudanese Journal of Paediatrics*, 19(2), 117–125. <https://doi.org/10.24911/SJP.106-1574764595>
- Andara, F., Alwany, Z., Safitri, M., & Imrar, I. (2023). Pengaruh edukasi gizi berbasis booklet terhadap peningkatan pengetahuan gizi remaja awal Desa Krukut Depok Tahun 2021. *Jurnal Pengabdian Gizi dan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 38–48. <https://doi.org/10.53823/jpgkm.v1i1.50>
- Batubara, J. R. (2010). *Adolescent Development [Perkembangan Remaja]*. Sari Pediatri, 12.
- Chien, K. L., Hsu, H. C., Chen, P. C., Lin, H. J., Su, T. C., Chen, M. F., et al. (2015). Total 25-hydroxyvitamin D concentration as a predictor for all-cause death and cardiovascular event risk among ethnic Chinese adults: A cohort study in a Taiwan community. *PLoS ONE*, 10(3), 1–14.
- Damayanti, I. A., Handajani, S., Astuti, N., & Widagdo, A. K. (2024). Pengembangan media e-booklet penyuluhan gizi pada siswa SMP berbasis Heyzine Flipbook. *JISPENDIORA: Jurnal Ilmu Sosial, Pendidikan dan Humaniora*, 3(2).
- Examine. (2018). Zinc. Diakses dari <https://examine.com/supplements/zinc/>
- Grant, W. B. (2012). Ecological studies of the UVB-vitamin D-cancer hypothesis. *Anticancer Research*, 32, 223–226.
- Ilmi, V. Y. A., Maharani, N., Dieny, F. F., & Fitrianti, D. Y. (2021). Asupan protein, zink, dan defisiensi zink pada santriwati underweight. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 18(2), 69–77.
- Indraswari, R., & Shaluhiah, Z. (2022). Analisis karakteristik remaja terhadap perilaku-perilaku berisiko kesehatan. *Hygeia Journal of Public Health Research and Development*, 6(2), 144–151.
- Jayanti, Y. D., & Novananda, N. E. (2017). Hubungan pengetahuan tentang gizi seimbang dengan status gizi pada remaja putri kelas XI Akuntansi 2 (di SMK PGRI 2 Kota Kediri). *Jurnal Kebidanan Dharma Husada*, 6(2), 100–108.
- Purwanto, K. K. (2020). Tahap-tahap perkembangan manusia (Perkembangan masa remaja). Diakses dari <http://repository.billfath.ac.id>

- Pusparini. (2014). Defisiensi vitamin D terhadap penyakit (Vitamin D deficiency and diseases). *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 21(1), 90–95.
- Ramalingam Sundar, A., Bhagavandas Rai, J., Naveen Kumar, D., & Devang Divakar, D. (2023). The role of vitamin D as an adjunct for bone regeneration: A systematic review of literature. *The Saudi Dental Journal*, 35(3), 220–232.
- Roohani, N., Hurrell, R., Kelishadi, R., & Schulin, R. (2013). Zinc and its importance for human health: An integrative review. *Journal of Research in Medical Sciences*, 18(2), 144–157.