

Dari Mikroskop ke Gaya Hidup Sehat: Edukasi Preventif Penyakit Kardiovaskular Berbasis *Experiential Learning* pada Siswa SMA

Nur Upik En Masrika¹, Asriyani Abdullah¹, Nini Sahrianti S.¹, Asilia Ayunanda Purnawan², Asyfa Asdar², Andi Ummitul Nabila³, Ibnu Khairul Ashar³, Vicaletvia⁴

¹Departemen Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun, Ternate, Maluku Utara, 97719, Indonesia

²Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun Ternate, Maluku Utara, 97719, Indonesia

³Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun Ternate, Maluku Utara, 97719, Indonesia

⁴Program Studi Psikologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Khairun Ternate, Maluku Utara, 97719, Indonesia

[*nurupik@unkhair.ac.id](mailto:nurupik@unkhair.ac.id)

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskular masih menjadi penyebab utama kematian di dunia dan faktor risikonya mulai banyak ditemukan pada usia remaja. Upaya promotif dan preventif melalui edukasi kesehatan sejak dini menjadi strategi penting untuk menekan risiko penyakit tersebut di masa depan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai sistem kardiovaskular melalui pendalaman ilmu biomedik sistem organ manusia. Kegiatan dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kota Ternate dengan melibatkan 52 peserta. Metode yang digunakan meliputi ceramah, diskusi, observasi visual, serta praktik langsung pengamatan preparat jantung dan pembuluh darah menggunakan mikroskop, yang diawali dengan pengisian pre-test dan diakhiri dengan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan rata-rata nilai pengetahuan peserta dari 49,31 pada pre-test menjadi 72,21 pada post-test. Peserta juga menunjukkan antusiasme dan keterlibatan aktif selama proses pembelajaran. Metode edukasi yang mengombinasikan teori dan pengalaman praktikal terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap struktur, fungsi, dan pentingnya menjaga kesehatan sistem kardiovaskular. Kegiatan ini diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran kesehatan sejak usia sekolah serta mendukung upaya pencegahan penyakit kardiovaskular secara berkelanjutan.

Kata kunci: edukasi kesehatan; kardiovaskular; pengabdian masyarakat; remaja; ilmu biomedik

ABSTRACT

Cardiovascular disease remains the leading cause of mortality worldwide, with risk factors increasingly identified among adolescents. Early health education is therefore essential as a preventive strategy to reduce future disease burden. This community engagement activity aimed to improve students' knowledge of the cardiovascular system through biomedical education on human organ systems. The program was conducted at SMA Negeri 3 Ternate and involved 52 participants. Educational methods included lectures, discussions, visual observations, and hands-on microscopic examination of heart and blood vessel specimens, preceded by a pre-test and followed by a post-test. The results demonstrated an increase in participants' mean knowledge score from 49.31 on the pre-test to 72.21 on the post-test. Participants also showed high enthusiasm and active engagement throughout the learning process. The combination of theoretical instruction and practical experience proved effective in enhancing

students' understanding of cardiovascular structure, function, and the importance of maintaining heart health. This activity is expected to foster early awareness of cardiovascular health and contribute to sustainable preventive efforts against cardiovascular disease among adolescents.

Keywords: *biomedical sciences; cardiovascular system; community engagement; health education; adolescents*

PENDAHULUAN

Ilmu biomedik adalah cabang ilmu kedokteran yang menggunakan azas-azas dan pengetahuan dasar ilmu pengetahuan alam (biologi, kimia, dan fisika) untuk menjelaskan fenomena hidup pada tingkat molekul, sel, organ, dan organisme utuh. Ilmu ini berfokus pada letak, struktur, fungsi, serta cara kerja seluruh sistem tubuh untuk memahami perjalanan penyakit atau masalah kesehatan yang dialami.[1] Pemahaman ini menjadi dasar penting dalam menganalisis berbagai penyakit, termasuk gangguan pada sistem kardiovaskular.

Sistem kardiovaskular merupakan sistem sirkulasi darah yang terdiri dari jantung, komponen darah, dan pembuluh darah (arteri, vena, dan kapiler). Sistem ini berfungsi mengantarkan darah yang mengandung oksigen dan nutrisi ke seluruh jaringan tubuh. Kecepatan serta jumlah darah yang mengalir melalui pembuluh darah dikendalikan oleh respons terhadap berbagai rangsangan, seperti perubahan volume darah, hormon, elektrolit, osmolaritas, obat-obatan, serta peran kelenjar adrenal dan ginjal.[2] Fungsi vital ini menjadikan sistem kardiovaskular sebagai salah satu kunci utama dalam menjaga keseimbangan tubuh.

Penyakit kardiovaskular (cardiovascular diseases/CVD) masih menjadi masalah kesehatan utama di dunia dan merupakan penyebab kematian tertinggi secara global. World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2022 terdapat sekitar 19,8 juta kematian akibat penyakit kardiovaskular, atau setara dengan sekitar 32% dari seluruh kematian global. Sebagian besar kematian tersebut disebabkan oleh penyakit jantung koroner dan stroke, yang secara bersama menyumbang lebih dari 85% kematian akibat CVD. Angka ini menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskular tidak hanya berdampak luas, tetapi juga memiliki tingkat fatalitas yang tinggi apabila tidak dicegah dan ditangani secara optimal.[3]

Selain tingginya angka kematian, prevalensi penyakit kardiovaskular secara global juga terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir. Berdasarkan *Global Burden of Disease Study (GBD) 2023*, jumlah penderita penyakit kardiovaskular di seluruh dunia mencapai sekitar 626 juta kasus pada tahun tersebut, hampir dua kali lipat dibandingkan dengan sekitar 311 juta kasus pada 1990. Kondisi ini mencerminkan beban penyakit kardiovaskular yang semakin meningkat secara absolut di berbagai negara dan populasi sepanjang waktu. Penyakit jantung iskemik, stroke, dan penyakit jantung terkait hipertensi termasuk kontributor utama dalam keseluruhan beban CVD global. Peningkatan prevalensi ini dipengaruhi oleh perubahan gaya hidup, urbanisasi, pola makan tidak sehat, kurangnya aktivitas fisik, serta meningkatnya prevalensi faktor risiko seperti obesitas, hipertensi, dan diabetes mellitus.[4]

Sama halnya di Indonesia, penyakit kardiovaskular juga menjadi penyebab kematian tertinggi. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi penyakit jantung di Indonesia tercatat sekitar 1,5% dari total penduduk, dengan variasi antarwilayah. Data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskular menyebabkan lebih dari 650.000 kematian setiap tahun, yang didominasi oleh stroke dan penyakit jantung koroner. Angka ini menempatkan penyakit kardiovaskular sebagai beban kesehatan utama nasional yang berdampak besar terhadap kualitas hidup, produktivitas, serta pembiayaan kesehatan.[5]

Kondisi ini semakin mengkhawatirkan karena berbagai faktor risiko penyakit kardiovaskular mulai muncul sejak usia muda. Tren gaya hidup kurang aktif dan konsumsi makanan olahan tinggi energi sangat umum di kalangan anak dan remaja, sementara rekomendasi WHO untuk aktivitas fisik harian, minimal 60 menit aktivitas moderat hingga intensitas tinggi bagi usia 5–17 tahun tidak dipenuhi oleh sebagian besar remaja di berbagai negara. Hal ini menunjukkan bahwa perilaku berisiko yang dimulai sejak usia sekolah berpotensi meningkatkan beban penyakit kardiovaskular di masa dewasa dan membawa dampak jangka panjang terhadap kesehatan populasi.[6] Oleh karena itu, upaya promotif dan preventif melalui edukasi kesehatan sejak usia sekolah menjadi langkah strategis untuk

menekan prevalensi penyakit kardiovaskular dan mengurangi angka kematian di masa depan.

Masa remaja merupakan periode krusial dalam pembentukan perilaku kesehatan yang akan terbawa hingga dewasa. Walaupun sering dianggap berada pada kondisi fisik yang prima, remaja justru rentan mengadopsi perilaku berisiko, seperti pola makan tidak sehat, kurang aktivitas fisik, dan merokok. Sekolah Menengah Atas (SMA) menjadi lingkungan strategis untuk menanamkan pengetahuan kesehatan, mengingat siswa berada pada tahap perkembangan kognitif yang lebih matang dan mulai memiliki kesadaran terhadap gaya hidup sehat. Dengan pendekatan edukasi yang tepat, pemahaman anatomi dan fisiologi sistem kardiovaskular dapat menjadi bekal penting dalam pencegahan penyakit sejak dini.[7]

Berdasarkan latar belakang tersebut, kami selaku Dosen dan Mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan melaksanakan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di SMA dengan tema pendalaman ilmu biomedik sistem organ manusia guna meningkatkan pengetahuan siswa SMA Negeri 3 Kota Ternate yang dikhususkan terkait sistem kardiovaskular serta bagaimana mencegah penyakit pada jantung dan pembuluh darah. Kegiatan ini mencakup pemberian kuesioner pre dan post pasca penyuluhan, serta penyampaian materi secara dua arah dan atraktif agar siswa lebih mudah memahami materi sekaligus termotivasi untuk menerapkan gaya hidup sehat.

METODE

Mitra kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah SMA Negeri 3 Kota Ternate dengan sasaran dari pengabdian ini adalah siswa-siswi yang ada di sekolah. Untuk keberlangsungan kegiatan ini dilakukan persiapan selama 2 minggu di bulan juli dan pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada satu hari. Metode yang digunakan melalui metode ceramah, diskusi, observasi visual, serta praktik langsung yang diawali kuesioner pre kegiatan dan ditutup dengan kuesioner pasca kegiatan yang diuraikan pada tahapan di bawah ini:

- a. Tahap Persiapan
 1. Melakukan koordinasi awal serta perizinan kegiatan ke pihak sekolah
 2. Melakukan koordinasi Bersama tim PKM untuk menyiapkan kebutuhan dan perlengkapan yang dibutuhkan
 3. Melakukan penentuan lokasi dan waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat dengan pihak sekolah
- b. Tahap Pelaksanaan
 1. Peserta mengisi pre-test sebelum penyampaian materi
 2. Penyampaian materi dengan media *power point* yang disertai dengan gambar dan video
 3. Sesi diskusi antara peserta dan pematari
 4. Peserta melihat langsung beberapa sediaan sistem kardiovaskular menggunakan mikroskop
- c. Tahap Evaluasi dan Akhir
 1. Peserta mengisi post-test
 2. Melakukan sesi dokumentasi foto bersama
 3. Merapikan perlengkapan yang digunakan sekaligus berpamitan dengan pihak sekolah yang menandakan kegiatan pengabdian pada masyarakat telah selesai dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada hari Jumat, 01 Agustus 2025 pukul 08.00 WIT sampai dengan 12.00 WIT. Total peserta yang hadir secara keseluruhan sebanyak 52 peserta. Namun, saat pengisian kuesioner pasca kegiatan hanya 31 peserta yang mengisi, hal ini disebabkan karena waktu yang sangat dekat dengan jam ibadah sholat jumat sehingga olahan data digunakan hanya untuk 31 peserta. Pelaksanaan kegiatan berlangsung interaktif melalui metode diskusi, observasi visual, serta praktik langsung menggunakan media audiovisual dan mikroskop untuk mengamati preparat jantung serta pembuluh darah.



Gambar 1. Pengisian e-kuesioner sebelum kegiatan (pre-test)

Hasil kegiatan menunjukkan tingginya antusiasme peserta selama proses edukasi berlangsung. Peserta secara aktif mengajukan pertanyaan, terutama terkait mekanisme kerja jantung, perbedaan struktur dan fungsi pembuluh arteri dan vena, serta faktor risiko penyakit kardiovaskular yang dapat muncul sejak usia muda. Interaksi dua arah antara narasumber dan peserta menandakan ketertarikan dan peningkatan pemahaman konseptual terhadap materi yang disampaikan.



Gambar 2. Sambutan pihak sekolah yang diwakili oleh Wakil

Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan

Pemberian pre-test melalui e-kuesioner sebelum kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar peserta masih memiliki pemahaman yang terbatas mengenai struktur mikroskopis jantung dan pembuluh darah serta kaitannya dengan fungsi fisiologis dengan rata-rata nilai 49,31. Setelah sesi edukasi dan praktik pengamatan mikroskopis, peserta

mampu menjelaskan kembali perbedaan morfologi arteri dan vena, serta memahami pentingnya menjaga kesehatan jantung melalui gaya hidup sehat dengan rata-rata nilai 72,21 (Tabel 1).

Tabel 1. Peningkatan rata-rata nilai pre-test dan post-test peserta kegiatan edukasi biomedik

Jenis Tes	Rata-rata Nilai (n=31)
Pre-test	49,31
Post test	72,21

Hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa edukasi kesehatan berbasis ilmu biomedik dengan pendekatan praktikal dan visual efektif dapat meningkatkan pemahaman serta kesadaran kesehatan jantung pada remaja. Remaja merupakan kelompok usia strategis dalam upaya pencegahan penyakit tidak menular, termasuk penyakit kardiovaskular, karena kebiasaan hidup yang terbentuk sejak dini berperan penting terhadap risiko kesehatan di masa dewasa.

Pendekatan pembelajaran yang mengombinasikan teori dan praktik pengamatan mikroskopis terbukti mampu meningkatkan keterlibatan aktif peserta. Beberapa siswa mengatakan bahwa metode pembelajaran ini membantu mereka memahami materi secara konkret dan meningkatkan kesadaran akan kompleksitas serta keindahan sistem organ manusia yang tampak pada mikroskop. Kegiatan yang mengintegrasikan penggunaan mikroskop dalam praktik pendidikan sains telah menunjukkan bahwa pengalaman langsung dalam pengamatan struktur biologis meningkatkan antusiasme dan pemahaman konseptual peserta terhadap materi, serta meningkatkan keterampilan teknis dan motivasi belajar. Intervensi seperti ini sejalan dengan konsep *experiential learning* yang menempatkan peserta belajar melalui pengalaman konkret, refleksi, dan aplikasi praktis, yang terbukti efektif dalam memperdalam pemahaman serta keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung.[8]



Gambar 3. Pemberian materi oleh dr. Nur Upik En Masrika, M.Biomed (kiri) dan pengamatan preparat histologi jantung dan pembuluh darah melalui mikroskop (kanan)

Peningkatan pemahaman peserta terhadap perbedaan struktur dan fungsi pembuluh darah juga menjadi capaian penting kegiatan ini. Pemahaman anatomi dan fisiologi kardiovaskular yang baik berkontribusi terhadap kesadaran individu dalam menjaga kesehatan, seperti menghindari perilaku sedentari, menjaga pola makan, dan memahami pentingnya aktivitas fisik. Berbagai penelitian terbaru menunjukkan bahwa intervensi edukasi kesehatan dapat secara signifikan meningkatkan pengetahuan dan kesadaran remaja mengenai penyakit kardiovaskular dan faktor risikonya. Sebuah studi di India melaporkan bahwa *intervensi edukasi sederhana* yang dilakukan di sekolah secara signifikan meningkatkan skor kesadaran tentang CVD di antara remaja setelah tiga minggu pelaksanaan program edukasi, terutama dalam pemahaman faktor risiko dan upaya pencegahan penyakit jantung.[9] Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa program *school-based health education* delapan minggu meningkatkan secara signifikan pengetahuan, self-efficacy, dan perilaku sehat remaja dalam upaya pencegahan CVD, dibandingkan kelompok kontrol tanpa edukasi.[10] Hal ini menegaskan bahwa edukasi kesehatan sejak usia sekolah merupakan salah satu strategi efektif dalam menekan peningkatan prevalensi penyakit kardiovaskular.

Selain berdampak pada peserta, kegiatan ini juga memperkuat peran institusi pendidikan tinggi dalam menjalankan tridharma perguruan tinggi, khususnya pengabdian

kepada masyarakat. Dukungan pihak sekolah terhadap kegiatan ini mencerminkan penerimaan positif dan relevansi program pengabdian dalam mendukung pendidikan kesehatan di tingkat sekolah menengah. Keterlibatan dosen dan mahasiswa dalam kegiatan ini, sekaligus memperkenalkan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Khairun sebagai pusat edukasi dan promosi kesehatan di wilayah Maluku Utara.



Gambar 4. Foto bersama guru, para siswa dan mahasiswa

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan peserta, tetapi juga menanamkan kesadaran pentingnya pencegahan penyakit kardiovaskular sejak dini. Diharapkan, pengetahuan yang diperoleh dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari serta disebarluaskan kepada keluarga dan lingkungan sekitar, sehingga memberikan dampak kesehatan yang lebih luas dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kegiatan edukasi kesehatan berbasis ilmu biomedik dengan metode pembelajaran yang mengombinasikan penyampaian materi teoritis dengan praktik pengamatan langsung terbukti mampu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap struktur, fungsi, serta pentingnya menjaga kesehatan sistem kardiovaskular. Kegiatan serupa disarankan untuk dilaksanakan secara berkelanjutan dan diperluas ke sekolah lain sebagai upaya promotif dan preventif penyakit kardiovaskular sejak usia dini. Sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah diharapkan terus diperkuat guna mendukung peningkatan literasi kesehatan dan pembentukan perilaku hidup sehat yang berkelanjutan di masyarakat

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Khairun atas dukungan dan pembiayaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala SMA Negeri 3 Kota Ternate atas izin dan dukungan sehingga kegiatan dapat terlaksana dengan baik. Apresiasi yang setinggi-tingginya diberikan kepada para guru, siswa, serta mahasiswa yang telah berpartisipasi aktif dan membantu kelancaran pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prastiwi D, Lestari W, Utami RR, Rinarto ND, Chabibah N, Fitriyani NL, et al. Pengantar biomedik (panduan komprehensif). Daryaswanti PI, editor. Jambi: PT Sonpedia Publishing Indonesia; 2023. p. 1–154.
- [2] Chaudhry R, Miao JH, Rehman A. Physiology, cardiovascular [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [cited 2025 Oct 30]. p. 1–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493197/>
- [3] World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs) [Internet]. Geneva: WHO; 2025 [cited 2025 Oct 30]. p. 1–6. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases>
- [4] GBD 2023 Collaborators. Global, regional, and national burden of cardiovascular diseases and risk factors in 204 countries and territories, 1990–2023. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2025;86(22):2167–243. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40990886/>
- [5] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Cegah penyakit jantung dengan menerapkan perilaku CERDIK dan PATUH. Jakarta: Kemenkes RI; 2023. p. 31–3.
- [6] Kaneda T. Focusing on youth to curb the epidemic of noncommunicable diseases [Internet]. Washington (DC): Population Reference Bureau; 2020 [cited 2025 Oct 30]. Available from: <https://www.youthandncds.org/insights>
- [7] Solihah I, Arnis A. Pendidikan kesehatan pengendalian faktor risiko penyakit kardiovaskuler, pengetahuan dan sikap remaja. Qual J Kesehat. 2020;14(2):101–6.
- [8] Bila SS, Fitriani AD, Buhori A. Pengaruh model experiential learning pada hasil belajar IPA siswa kelas V sekolah dasar. J Ilm Pendidik Guru Sekol Dasar [Internet]. 2024;11(3):503–12. Available from: <https://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/view/77087/29619>
- [9] Bhat V, Coates R, Shanbhag D, Pillai N, Zacharias N, D’Souza R, et al. Impact of a simple educational intervention on awareness regarding cardiovascular disease among school-going adolescents in a rural area of Bengaluru district, India. J Educ Health Promot [Internet]. 2023;12(19):3–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37034846/>
- [10] Kang M, Choo J. Effects of a school-based health education for cardiovascular disease prevention among high school girls. Res Community Public Health Nurs [Internet]. 2024;35(4):363–74. Available from: <https://rcphn.org/journal/view>