

Program Kemitraan Masyarakat Peneliti Muda Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Negara, Jembrana

¹I Gede Widhiantara *, ²I Wayan Rosiana, dan ³A. A. Ayu Putri Permatasari

^{1,2,3}Program Studi Biologi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Sains, dan Teknologi,
Universitas Dhyana Pura, Badung, Bali

*Corresponding author:

email: widhiantara@undhirabali.ac.id

ABSTRAK

Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Negara merupakan salah satu sekolah menengah umum yang ada di Kota Negara, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana, Bali yang mendidik siswanya dengan mempertahankan budaya ilmiah. Ini terbukti dengan diadakannya ekstrakurikuler bidang ilmiah seperti klub peneliti muda. Kendala yang dihadapi oleh klub tersebut antara lain kurangnya pembinaan dalam menulis proposal penelitian sesuai kaidah ilmiah, keterampilan kerja laboratorium, dan penelusuran artikel ilmiah sebagai sumber referensi. Tujuan dari program ini yaitu: 1) menumbuhkan minat para anggota klub untuk menulis karya tulis ilmiah, 2) mengembangkan keterampilan kerja laboratorium untuk riset sains, dan 3) menghasilkan karya tulis yang baik sesuai kaidah penulisan ilmiah. Program pengabdian ini dilaksanakan selama 5 bulan di SMA Negeri 2 Negara Bali. Metode yang diterapkan pada kegiatan ini berupa pendampingan dan pelatihan menggunakan alat-alat laboratorium, menulis proposal dan hasil penelitian sesuai panduan, menemukan daftar referensi yang terpercaya. Target dan luaran dari program pengabdian ini adalah: 1) meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota klub peneliti dalam kerja riset khususnya analisis, 2) meningkatkan keterampilan menyusun karya ilmiah sesuai panduan penulisan penyusunan proposal dan hasil penelitian, dan 3) meningkatkan pemahaman serta keterampilan mencari sumber-sumber referensi terpercaya seperti pada *google scholar* atau memakai *reference manajer*. Untuk mengukur tingkat keberhasilan program, maka dilakukan pengisian kuisioner *pretest* dan *posttest* tentang target luaran kegiatan. Hasil yang dicapai pada kegiatan ini berupa peningkatan pemahaman peserta dari skor 19,2 % (*pretest*) menjadi 75,8 % di akhir kegiatan (*posttest*) sedangkan keterampilan meningkat dari rata-rata kategori 1,6 (buruk) menjadi 4 (baik) pada akhir kegiatan. Kegiatan PKM ini mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan anggota klub peneliti muda SMAN 2 Negara dalam menulis karya ilmiah.

Kata kunci: Peneliti Muda, Karya Tulis Ilmiah, Keterampilan Kerja Laboratorium

ABSTRACT

The Senior High School Number 2 Negara, Jembrana is one of the public schools in Negara city, District of Negara, Jembrana Regency, Bali, which educates its students while maintaining its scientific culture. This is proven by holding extracurricular scientific fields such as young research clubs. In its development there are several obstacles faced by the club, including the lack of coaching on writing research proposals according to scientific principles, laboratory work skills and tracking scientific articles as sources of reference. The objective to this program are: 1) to grow the interest of club members to write scientific papers; 2) develop laboratory work skills for scientific research, and 3) to write good research paper according to the rules of scientific writing. The program was carried out for 5 months at SMA Negeri 2 Negara Bali. The method applied in this activity was in the form of assistance and training using laboratory equipment, writing proposals and research results according to guidelines, finding a list of reliable references. The targets and outcomes of this dedication program are: 1) to increase the knowledge and skills of research club members in research work especially in analysis 2) to improve the skills of compiling scientific papers according to guidelines for writing proposals

and research results, and 3) to increase the understanding and skills in finding reliable reference sources as in google scholar or using the reference manager. The results achieved in this activity in the form of an increase in participant understanding from a score of 19.2% (pretest) to 75.8% at the end of the activity (posttest) while skills increased from an average of 1.6 (bad) to 4 (good) in end of activity. It can be concluded that the PKM activities are able to improve the understanding and skills of young research club members of SMAN 2 Negara in writing scientific papers.

Keywords: *Young researcher, scientific article, laboratory work skill*

PENDAHULUAN

Generasi muda saat ini mempunyai potensi sangat besar khususnya di bidang teknologi yang mengikuti perkembangan zaman. Tanpa kita sadari, pemuda di seluruh dunia sudah banyak menciptakan inovasi teknologi baik yang kompleks maupun sederhana. Menurut data dari BPS, generasi ini akan menguasai 50%-60% populasi masyarakat Indonesia dengan menjadi populasi usia produktif terbesar dalam 5 tahun mendatang (Balitbang PUPR, 2017). Usia muda dianggap masih mampu untuk berpikir lebih, memahami keadaan sekitar dan mampu untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan yang lebih berat dibandingkan dengan generasi di atasnya. Tidak dapat dipungkiri, ketertarikan generasi muda saat ini khususnya di bidang teknologi, baik yang berpengaruh dan berdampak secara langsung maupun tidak langsung terhadap masyarakat yang tinggi.

Kesadaran dan ketertarikan generasi muda di bidang teknologi akan berdampak kepada pemerintahan dan perekonomian Negara, terutama pada era globalisasi seperti sekarang ini. Jika bangsa kita tidak kreatif dan inovatif dalam menghasilkan suatu produk teknologi, maka kita dapat dijajah oleh bangsa lain yang memiliki teknologi lebih maju. Sedikit banyak keberadaan teknologi memiliki sisi positif dan negatif. Kemajuan teknologi yang begitu pesat menjadikan masyarakat terlalu dimanjakan oleh keberadaan teknologi, sehingga menjadi malas untuk berpikir, berinovasi serta mengurangi produktivitas. Namun sisi positifnya adalah tidak sedikit dari kalangan muda yang memanfaatkan kemajuan teknologi untuk lebih produktif menciptakan inovasi-inovasi baru, khususnya yang berdampak bagi masyarakat banyak.

Menurut Lembaga Penelitian Indonesia tahun 2015 terjadi peningkatan animo peneliti muda dalam kompetisi-kompetisi sains seperti

olimpiade dan lomba karya tulis ilmiah bidang sains (Mutiara, 2015). Hal ini membuktikan bahwa terjadi peningkatan perhatian generasi muda kita terhadap perkembangan dunia sains dan teknologi. Penelitian ilmiah merupakan sarana untuk memajukan sains, melalui penelitian ilmiah fenomena sains dapat dipecahkan. Hasil penelitian ilmiah juga merupakan suatu indikator kemajuan suatu bangsa.

Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Negara merupakan salah satu sekolah menengah umum yang ada di kota Negara, Kecamatan Negara, Kabupaten Jembrana, Bali yang selalu mendidik siswanya dengan tetap mempertahankan budaya ilmiah. Ini terbukti dengan diadakannya ekstrakurikuler bidang ilmiah seperti klub bahasa Inggris, klub fisika, klub kimia, klub biologi dan klub peneliti muda. Khusus klub peneliti muda adalah wadah untuk menampung ide-ide atau inovasi siswa bidang sains dan teknologi. Walaupun baru berdiri beberapa bulan saja namun klub ini sudah pernah menghasilkan prestasi dalam perlombaan karya tulis ilmiah. Dalam perkembangannya, untuk selalu berinovasi dan mengejar prestasi terdapat beberapa kendala yang dihadapi oleh pengurus klub peneliti muda termasuk guru pembina. Beberapa kendala tersebut antara lain kurangnya pembinaan dalam hal menentukan rancangan penelitian, keterampilan bioproses seperti ekstraksi senyawa aktif yang dipakai bahan uji, dan penelusuran artikel yang terpercaya sebagai sumber referensi. Sehingga jumlah karya yang dihasilkan dengan target 2 karya dalam setahun serta pada beberapa kali kesempatan keikutsertaan dalam perlombaan inovasi sains, hasilnya masih jauh dari harapan.

SOLUSI DAN TARGET LUARAN

Solusi

Solusi yang ditawarkan kepada mitra terkait permasalahan prioritas yang dihadapi mitra adalah melatih menulis laporan hasil penelitian sesuai panduan penulisan karya tulis, untuk menunjang keterampilan kerja riset maka tim PKM melatih menggunakan alat-alat laboratorium khususnya mikroskop untuk analisis jaringan hewan, dan melatih menelusuri artikel-artikel ilmiah menggunakan *Google Scholar*.

Target Luaran

Target luaran pada kegiatan ini adalah meningkatkan pengetahuan dan keterampilan anggota klub dalam 1). menulis laporan hasil penelitian, 2). Kerja laboratorium 3). Menelusuri artikel sumber referensi menggunakan *Google Scholar*.

METODE PELAKSANAAN

Untuk penerapan ilmu dalam program ini maka dilakukan beberapa tahapan pendampingan dan pelatihan kepada para peserta yakni anggota klub dan guru pendamping berupa pendampingan dan pelatihan dalam menulis laporan penelitian, kerja laboratorium dan penelusuran artikel ilmiah. Alat dan bahan yang digunakan adalah: laptop, modem 4G, mikroskop cahaya merk Olympus, preparat jaringan hewan (epitel, tubulus seminiferus), alkohol 70%, *handgloves* dan masker. Untuk mengukur keberhasilan kegiatan maka sebelum dan setelah pendampingan selama kurang lebih 5 bulan, tim menyebarkan kuisisioner kepada para peserta. Adapun komponen pertanyaan yang harus dijawab peserta serta penilaian oleh tim PKM pemahaman dan keterampilan peserta dalam menyusun laporan hasil penelitian, menggunakan mikroskop untuk mengamati jaringan hewan serta menelusuri sumber referensi yang terpercaya dengan *Google scholar*. Nilai persentase kelas didapatkan dengan membagi skor dengan jumlah peserta dikalikan 100 % (Permatasari, dkk. 2019).

Monitoring dan Evaluasi Kegiatan

Untuk mengetahui kegiatan telah terlaksana dengan baik dan benar maka tim pengabdian melakukan supervisi ke lokasi

pengabdian untuk memantau perkembangan dan kesinambungan program pada mitra. Pemberian kuisisioner sebelum dan setelah kegiatan, hasil yang diperoleh digunakan untuk membandingkan efektifitas kegiatan sebelum dan setelah kegiatan PKM.

Partisipasi Mitra

Peserta pelatihan pada kegiatan ini berperan aktif sebagai peserta dan mengaplikasikan dalam kegiatan sehari-hari, baik pada saat sosialisasi, pelatihan serta pendampingan. Peserta aktif dalam belajar menulis, menelusuri artikel ilmiah serta mengamati preparat jaringan hewan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan dan pendampingan penyusunan karya tulis pada anggota klub peneliti muda khususnya bidang sains di SMAN 2 Negara, Jembrana terlaksana dengan baik. Seluruh anggota klub mengikuti kegiatan dengan antusias yang tinggi terbukti dengan jumlah kehadiran rata-rata 25 orang dari 30 orang anggota atau mencapai 83 %. Kegiatan ini juga diikuti oleh guru pembina atau pendamping klub. Kegiatan diawali dengan sosialisasi atau paparan umum tentang karya tulis ilmiah yang dilanjutkan dengan teknis penyusunan karya tulis. Anggota klub diberikan materi berupa teori serta praktek langsung pembuatan karya tulis. Materi utama yang diberikan berupa pedoman penulisan karya tulis yang telah tercetak sebagai buku panduan yang dapat digunakan oleh para anggota klub dalam menulis laporan penelitian. Adapun urutan materi secara umum yaitu: pendahuluan tentang definisi dan jenis jenis karya tulis, penyusunan latar belakang dan permasalahan, metode dan cara kerja penelitian, penyusunan hasil penelitian serta pembahasan, membuat kesimpulan, menulis referensi/ daftar pustaka dan lampiran.



Gambar 1. Pendampingan dan pelatihan karya tulis pada anggota Klub Peneliti Muda SMAN 2 Negara, a). Sosialisasi pengenalan karya tulis pertemuan pertama dengan anggota klub, b). Materi format karya tulis.

Pelatihan penelusuran dan penulisan referensi berbasis *Google Scholar* juga telah terlaksana dengan baik. Materi tersebut merupakan sesuatu yang baru dikenal oleh anggota klub. Selama ini penulisan referensi dilakukan secara manual bersumber dari buku maupun blog internet. Pemateri kali ini menyarankan untuk tidak lagi menggunakan sumber-sumber dari blog sederhana yang bersifat subjektif dan kurang terpercaya. Sumber-sumber referensi yang menjadi rujukan pada pelatihan kali ini adalah berupa artikel penelitian yang minimal terindek di *Google Scholar*. Pada pelatihan ini juga terdapat kendala dalam hal akses internet sekolah sehingga disiasati dengan menggunakan akses internet berbasis *hotspot* pribadi. Namun dalam teknisnya anggota klub juga ditambah pengetahuannya dengan contoh-contoh yang telah disediakan oleh pemateri.

Seorang peneliti sains minimal harus menguasai dasar-dasar pengamatan atau

analisis jika melakukan penelitian di laboratorium. Pada pelatihan kali ini diberikan materi pelatihan dasar-dasar penggunaan mikroskop dalam pengamatan kelainan jaringan (histopatologi) hewan seperti pada penelitian Permatasari dkk. (2017) serta Widhiantara dan Rosiana (2014) yang mengamati jaringan tubulus seminiferus. Mengingat minat penelitian anggota klub di bidang kesehatan yang dilatarbelakangi oleh timbulnya banyak penyakit degeneratif dewasa ini maka diberikan dasar-dasar pengetahuan tentang abnormalitas jaringan, misalnya akibat dari efek pola makan yang tidak sehat (Permatasari dkk., 2018; Rosiana & Widhiantara, 2020; Widhiantara dkk., 2018; Widhiantara dkk., 2020). Jaringan yang dipilih adalah tubulus seminiferus testis yang telah disediakan.



Gambar 2. Praktek keterampilan a). Mentoring pengamatan jaringan menggunakan mikroskop cahaya, b). Latihan pengamatan mandiri

Cara penggunaan mikroskop yang diajarkan meliputi mengenalkan bagian-bagian mikroskop secara langsung, bagaimana menyalakan mikroskop, meletakkan gelas

objek, mengatur tuas dan meja mikroskop, serta pembesaran lensa. Anggota klub peneliti sangat antusias karena selama ini hanya belajar dari teori semata. Dengan adanya

praktek dan didampingi secara langsung, siswa-siswa menjadi lebih aktif melakukan praktek serta diskusi.

Tabel 1. Nilai rata-rata pretest dan posttest pemahaman materi peserta kegiatan PKM Peneliti Muda SMA Negeri 2 Negara, Jember

No	Komponen Pertanyaan	Rata-rata kelas (%)		Beda
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
1	Definisi karya tulis ilmiah	40	80	40
2	Format umum karya tulis ilmiah	30	70	40
3	<i>Google Scholar</i> /cendikia	10	70	60
4	Cara mensitasi sumber pustaka secara online	5	75	70
5	Tata cara penggunaan mikroskop cahaya	20	80	60
6	Menyebutkan bagian-bagian jaringan hewan yang diamati	10	80	70
Rata-rata peningkatan kelas		19,2	75,8	

Tabel 2. Nilai keterampilan rata-rata pada *pretest* dan *posttest* peserta kegiatan PKM Peneliti Muda SMA Negeri 2 Negara, Jember

No	Komponen Keterampilan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	Menulis karya tulis sesuai format yang tertera pada pedoman	2	4
2	Membuka situs <i>Google Scholar</i> dan menelusuri referensi terkait karya	2	4
3	Mensitasi sumber referensi secara online	1	4
4	Menyalakan dan menggunakan mikroskop cahaya	1	3
5	Menunjukkan bagian-bagian jaringan hewan dengan gambar	2	5
Rata-rata (kategori)		1,6 (buruk)	4 (baik)

Keterangan
1: sangat buruk
2: buruk
3: cukup
4: baik
5: sangat baik

Tabel 1 menunjukkan rata-rata pemahaman peserta (kelas) meningkat dari skor 19,2 % (*pretest*) menjadi 75,8 % di akhir kegiatan (*posttest*). Peningkatan tertinggi terjadi pada komponen pengetahuan nomor 4 yaitu cara mensitasi sumber pustaka secara online dan nomor 6, menyebutkan bagian-bagian jaringan hewan yang diamati. Selain itu pada penilaian keterampilan kerja siswa juga terlihat ada peningkatan dari rata-rata kategori 1,6 (buruk) menjadi 4 (baik) pada

akhir kegiatan (Tabel 2). Peningkatan keterampilan tertinggi terlihat pada komponen no 5 yaitu menunjukkan bagian-bagian jaringan hewan yang diamati melalui mikroskop. Kerja laboratorium bagi sebagian besar peserta merupakan hal yang menarik dan mengandung unsur kebaruan bagi mereka. Karena keterampilan laboratorium jarang mereka dapatkan dari sekolah. Hal ini karena kurangnya ketersediaan bahan praktek di laboratorium khususnya laboratorium sains.

Mahalnya harga bahan laboratorium ditenggarai menjadi penyebab kekurangtersediaan bahan-bahan tersebut. Selain itu keterampilan guru-guru pembina dalam bidang-bidang sains tertentu belum memadai sehingga kehadiran tim PKM minimal dapat memberi suntikan semangat bagi siswa-siswa anggota klub maupun sekolah untuk mengembangkan diri demi mencapai prestasi di bidang karya tulis ilmiah.

SIMPULAN DAN IMPLIKASI

Dari hasil kegiatan yang telah berjalan, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan PKM di SMAN 2 Negara meningkatkan pemahaman dan keterampilan para anggota klub peneliti dalam menulis karya tulis ilmiah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LP2M Universitas Dhyana Pura atas pendanaan hibah PKM Tahun 2019 serta pihak mitra dalam hal ini SMAN 2 Negara atas penyediaan beberapa fasilitas selama kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

Balitbang PUPR, 2017. Peran Muda Dalam Pengembangan Teknologi. Available at: <http://litbang.pu.go.id/berita/view/1259/peran-muda-dalam-pengembangan-teknologi> Opened: 2 Sept.2019

Basuki, W. 2005. Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Manajemen dan Implementasinya di Era Otonomi. Surabaya : Kertajaya, Duta Media.

Mutiara, P. 2015. Minat Peneliti Muda Meningkatkan. Media Indonesia. Available at:<http://mediaindonesia.com/read/detail/19249-minat-peneliti-muda-meningkat> Opened: 25 Maret 2019

Permatasari, A.A.A.P. and Widhiantara, I.G., 2017. Terapi testosteron meningkatkan jumlah sel Leydig dan spermatogenesis mencit (*Mus musculus*) yang mengalami hiperlipidemia. *Jurnal media sains*, 1(2).

Permatasari, A.A.A.P., Sari, N.K.Y. and Widhiantara, I.G., 2018. Histopathology

of The Muscle Corpus Kaverosum Wistar Rat (*Rattus norvegicus*) Hyperlipidemia. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 5(2), pp.254-258.

Permatasari, A.A.P., Widhiantara, I.G., Rosiana, I.W. and Datya, A.I., 2019. Pengembangan Kewirausahaan Peserta Didik Melalui Program Unit Produksi Biofarmasi di SMK Negeri 4 Negara, Jembrana. *Paradharma (Jurnal Aplikasi IPTEK)*, 2(2).

Rosiana, I.W. and Widhiantara, I.G., Histologi Lumen Dan Endotelium Arteri Dorsal Penis Tikus Wistar (*Rattus Novergicus*) Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak Lumen And Endotelium Penile Dorsal Arteries Hystology Of Wistar Rats (*Rattus Novergicus*) Induced By High-Fat Diet. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 7(1), pp.73-79

Widhiantara, I.G. and Rosiana, I.W., 2016. Terapi Testosteron Dan Lh (*Luteinizing Hormone*) Meningkatkan Jumlah Sel Leydig Mencit (*Mus Musculus*) Yang Menurun Akibat Paparan Asap Rokok. *VIRGIN: Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Sains*, 1(1).

Widhiantara, I.G., Permatasari, A.A.A.P., Siswanto, F.M. and Dewi, N.P.E.S., 2018. Ekstrak Daun Sembung (*Blumea Balsamifera*) Memperbaiki Histologi Testis Tikus Wistar Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 5(2), pp.111-118.

Widhiantara, I.G., Permatasari, A.A.A.P., Rosiana, I.W., Sutirtayasa, I.W.P. and Siswanto, F.M., 2020. Role of HIF-1, Siah-1 and SKN-1 in Inducing Adiposity for *Caenorhabditis elegans* under Hypoxic Conditions. *The Indonesian Biomedical Journal*, 12(1), pp.51-6.