



EDUKASI VEKTOR NYAMUK DAN TOKSIKOLOGI PESTISIDA UNTUK PENGENDALIAN HAMA PEMUKIMAN PENYEBAB DEMAM BERDARAH

Dwi Haryatmi*, Indah Tri Susilowati, Yoannda R Sharone

Prodi D-III TLM, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Jl. Raya Solo - Baki, Bangorwo, Kwarasan, Grogol,
Sukoharjo, Jawa Tengah 57552, Indonesia

*dwiharyatmi@stikesnas.ac.id

ABSTRAK

Kelurahan Duwet Kec. Wonosari Kabupaten Klaten merupakan salah satu Desa yang terdapat kasus Demam Berdarah Dengue (DBD). Data monografi penyakit DBD yang didapatkan dari Desa Duwet, Wonosari, Klaten terutama di Dukuh Nanggulan bulan Juli tahun 2021 terjadi kasus sebanyak 6 orang dengan diantaranya 2 orang meninggal dunia. Pencegahan DBD salah satunya dengan memberikan edukasi vektor nyamuk penyebab DBD dan bagaimana pencegahannya, masyarakat pada umumnya dalam pencegahan DBD dengan menggunakan obat nyamuk (pestisida rumah tangga), agar pestisida ini tidak memberikan dampak pada kesehatan maka dilakukan edukasi tentang toksikologi pestisida dan bagaimana cara penggunaannya yang tepat. Kegiatan penyuluhan kesehatan telah terlaksana dengan baik dengan peserta yang hadir berjumlah 20 peserta orang yang terdiri dari peserta dalam pengabdian ini adalah Kader Posyandu, Kader Gizi, TIM Penggerak PKK, Perangkat Desa serta Babinsa setempat. Untuk mengetahui peningkatan pengetahuan para kader maka dilakukan pre dan post tes terkait materi penyuluhan sebelum dan setelah penyuluhan. Perbedaan hasil pre dan post test diuji dengan uji t berpasangan menghasilkan nilai $p = 0,000$ maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta sehingga diharapkan peserta dapat melakukan edukasi secara lebih maksimal di lapangan. Berdasarkan hasil pengisian angket kepuasan mitra diperoleh nilai rata-rata 4,80 sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan edukasi penyuluhan memuaskan peserta kegiatan. Angket kepuasan mitra sebelumnya telah dilakukan uji validitas dengan teknik product moment pearson diperoleh hasil 0,62-0,85 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil instrument valid serta uji reliabilitas diperoleh nilai Cronbach Alpha sebesar 0,89 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrument reliabel.

Kata kunci: demam berdarah dengue; toksikologi pestisida; vektor nyamuk

MOSQUITO VECTOR EDUCATION AND PESTICIDE TOXICOLOGY FOR PEST CONTROL SETTLEMENTS THAT CAUSE DENGUE FEVER

ABSTRACT

Duwet Village, Wonosari District, Klaten Regency is one of the villages where there are cases of Dengue Hemorrhagic Fever (DHF). Dengue disease monographic data obtained from Duwet Village, Wonosari, Klaten, especially in Dukuh Nanggulan in July 2021, there were 6 cases of which 2 people died. Prevention of dengue fever is one of them by providing education on mosquito vectors that cause dengue fever and how to prevent it, the community in general in preventing dengue by using mosquito repellent (household pesticides), so that these pesticides do not have an impact on health, education is carried out about the toxicology of pesticides and how to use them appropriately. Health counseling activities have been carried out well with 20 participants present consisting of participants in this service are Posyandu Cadres, Nutrition cadres, PKK Mobilization Teams, Village Officials, and local Babinsa. To determine the increase in knowledge of the cadres, a pretest and posttest were conducted regarding the extension material before and after the counselling. The differences in the pretest and posttest results were tested by paired t-test,

which resulted in $p = 0.000$. Thus, it can be concluded that there was a significant difference between the pretest and posttest results. The activity results showed an increase in participants' knowledge, thus it was hoped that participants could carry out education more optimally in the field. Based on the results of filling out the partner satisfaction questionnaire, an average value of 4.80 was obtained, thus it can be concluded that the extension education activities have satisfied the participants. The partner satisfaction questionnaire, which had previously been tested for validity using the Pearson product-moment technique, obtained results from 0.62 to 0.85, thus it can be concluded that the instrument results were valid. The reliability test obtained a Cronbach Alpha value of 0.89, concluding that the instrument was reliable.

Keywords: dengue hemorrhagic fever; mosquito vectors; pesticide toxicology

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan lewat gigitan nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* berkelamin betina. Penyakit ini ditemukan di daerah tropis dan sub-tropis, dan menjangkit luas di banyak negara di Asia Tenggara. Terdapat empat jenis virus dengue, masing-masing dapat menyebabkan demam berdarah, baik ringan maupun fatal. Saat ini sekitar 2.5 miliar orang, atau 40% dari populasi dunia, tinggal di daerah yang beresiko terhadap transmisi virus Dengue. WHO memperkirakan 50-100 juta infeksi terjadi per tahun, termasuk 500.000 kasus DHF dan 22.000 kematian, sebagian besar pada anak-anak (Purnama, 2017).

Demam Berdarah Dengue (DBD) juga menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Seluruh wilayah Indonesia mempunyai risiko untuk terjangkit penyakit DBD, sebab baik virus penyebab maupun nyamuk penularnya tersebar luas di perumahan penduduk dan fasilitas umum di seluruh Indonesia. Jumlah kasus DBD di Jawa Tengah tahun 2014 sebanyak 11.081. Kabupaten Sukoharjo merupakan salah satu Kabupaten endemis demam berdarah yang ada di Jawa Tengah. Setiap tahun selalu ada kasus demam berdarah di kabupaten ini. Kabupaten Sukoharjo terdiri dari 12 kecamatan (Maharani & Rohsulina, 2018). Jumlah penderita dan kematian akibat Demam Berdarah Dengue (DBD) di Sukoharjo terus mengalami peningkatan. Data terakhir dari Dinas Kesehatan Kabupaten (DKK) Sukoharjo mencatat ada 131 orang penderita, dan empat orang diantaranya meninggal dunia. Korban meninggal dunia terakhir terjadi terhadap warga di wilayah Kecamatan Tawangsari (Agregasi KR Jogja, 2020).

Lingkungan mempunyai peranan penting dalam membentuk pola penyakit, baik lingkungan fisik, biologi, maupun lingkungan sosial ekonomi. Selain itu juga, perilaku, tingkat pendidikan dan pengetahuan serta tingkat pendapatan penduduk suatu daerah tentunya memegang peranan yang penting (Rusdi, 2003). Salah satu pola penyakit yang disebabkan oleh lingkungan adalah Demam Berdarah. Demam Berdasar ditularkan melalui gigitan nyamuk yang membawa virus Dengue kepada manusia. Kejadian DBD di Desa Duwet, Wonosari, Klaten terutama di Dukuh Nanggulan bulan Juli tahun 2021 terjadi kasus sebanyak 6 orang dengan diantaranya 2 orang meninggal dunia. Hal ini bisa terjadi karena keterlambatan proses penanganan dan lingkungan yang kurang bersih. Untuk itu PKMD (Penyuluhan Kesehatan Masyarakat Desa) STIKES Nasional tahun 2021 ini dilaksanakan di Desa Duwet Wonosari Klaten dengan menyesuaikan kondisi yang ada.

Lingkungan rumah yang dapat menjadi sarang vektor nyamuk yang menyebabkan penyakit DBD berasal dari lingkungan yang mempunyai genangan air dan tidak dilakukan pengurusan secara sering, beberapa barang yang menggantung terutama berwarna gelap sehingga disukai oleh nyamuk untuk berkembang biak. Penanggulangan DBD yang paling mudah oleh masyarakat adalah

memanfaatkan pestisida yang beredar dalam masyarakat untuk membunuh nyamuk. Di Indonesia pemakaian pestisida rumah tangga mulai meningkat setelah tahun 1970-an. Sejak itu pestisida menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan rumah tangga masyarakat kota dan sebagian masyarakat desa. Ibu rumah tangga yang tinggal di kota-kota dan perempuan petani di desa merupakan kelompok rentan terhadap efek samping dari pencemaran lingkungan akibat penggunaan zat-zat berbahaya pada produk rumah tangga dan pertanian. Perempuan dan lingkungan sangat erat kaitannya, sebab perempuan dalam menjalankan fungsinya sehari-hari sebagai pengelola rumah tangga selalu berhubungan dengan produk yang umumnya tidak berwawasan lingkungan. Perempuan setiap hari akan menggunakan produk yang belum tentu bebas dari bahan-bahan pestisida sehingga mengakibatkan kontaminasi langsung dengan bahan berbahaya tersebut. Di lingkungan rumah tangga pemakaian racun nyamuk mengakibatkan perempuan berpotensi tercemar zat beracun yang dalam jangka panjang berdampak buruk pada kesehatan yang sangat berkaitan dengan reproduksinya seperti gangguan hormon, infertilitas, gangguan syaraf, melemahnya sistem imunisasi tubuh (Yuliani et al., 2011), kecacatan janin, cacat pada anak-anak, kanker, asma, alergi (peka terhadap bahan-bahan kimia), mempercepat pengapuran tulang dan hipertensi (tekanan darah tinggi), pengaruh pada reproduksi, dan karsinogenesis (Schwab et al., 1995), serta bisa menyebabkan penyakit Parkinsons (Aloizou et al., 2020).

Keprihatinan terhadap dampak penggunaan pestisida rumah tangga dan bahayanya terhadap kesehatan manusia dan lingkungan menuntut informasi tidak hanya didasarkan pada pilihan penampilan visual pada bungkus pestisida tetapi pestisida harus aman bagi konsumen. Salah satu bentuk kebijaksanaan penggunaan produk pestisida rumah tangga adalah informasi yang jelas dan terbuka, serta pengaturan keamanan tentang penggunaan pestisida yang dapat melindungi masyarakat dan peningkatan kesadaran masyarakat melalui perbaikan pendidikan masyarakat. Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan upaya edukasi vektor nyamuk dan toksikologi pestisida untuk pengendalian hama pemukiman penyebab demam berdarah, sehingga masyarakat menggunakan bisa melakukan pengendalian vector nyamuk serta penggunaan pestisida rumah tangga dengan benar sesuai dengan aturan pada table dan meminimalisir toksikologi pada lingkungan keluarga.

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah ceramah dan tanya jawab. Ceramah dilakukan untuk mensosialisasikan informasi tentang vector nyamuk demam berdarah serta pengendaliannya secara biologi dengan tanaman atau ikan dan juga pembuatan biospray dengan bahan herbal, serat edukasi toksikologi pestisida rumah tangga dan bagaimana penggunaan pestisida yang aman sehingga dapat mencegah gangguan kesehatan akibat pestisida dan pencemaran terhadap lingkungan dalam rumah tangga. Selain itu metode ini dipadu dengan tanya jawab dengan tujuan terjadi kedekatan antara civitas akademika dan masyarakat serta demonstrasi melalui media video mengenai cara pembuatan biospray berbahan dasar batang serai dan daun cengkeh, dan langkah cuci tangan setelah penggunaan pestisida rumah tangga. Tanya jawab diharapkan akan lebih menghidupkan suasana kegiatan Program Penyuluhan Kesehatan berupa tanya jawab, diskusi, sharing berbagai informasi tentang vector nyamuk penyebab DBD, dan toksikologi pestisida rumah tangga serta bagaimana penggunaan pestisida yang aman sehingga dapat mencegah gangguan Kesehatan akibat pestisida dan pencemaran terhadap lingkungan dalam rumah tangga. Sehingga setelah sosialisasi dilakukan kepada ibu-ibu Desa Duwet, Wonosari, Klaten dapat lebih berperan aktif. Penilaian keberhasilan program pengabdian dengan melihat nilai *Pre tes* dan *Post tes* yang

dibagikan. Selain peserta pengabdian juga mendapatkan buku pegangan mengenai Demam Berdarah yang berisi: ciri-ciri Demam berdarah, vector demam berdarah, penanggulangan DBD, dan toksikologi pestisida nyamuk pembawa virus DBD

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyuluhan Kesehatan tentang edukasi edukasi vektor nyamuk dan toksikologi pestisida untuk pengendalian hama pemukiman penyebab demam berdarah di Kelurahan Duwet, Wonosari, Klaten telah terlaksana dengan baik dengan peserta yang hadir sejumlah 20 peserta dari Kader Posyandu, kader Gizi, TIM Penggerak PKK, Perangkat Desa serta Babinsa setempat dan mayoritas yang hadir adalah ibu-ibu, hal ini dikeranakan perempuan dan lingkungan sangat erat kaitanya, sebab dalam menjalankan fungsinya sehari-hari sebagai pengelola rumah tangga selalu berhubungan dengan produk yang umumnya tidak berwawasan lingkungan. Perempuan menggunakan bahan-bahan pestisida sehingga mengakibatkan kontaminasi secara langsung bahan bahaya tersebut (Yuliani et al., 2011)

Penyuluhan dimulai dengan memberikan materi mengenai vector nyamuk penyebab demam berdarah dan cara penggulungannya secara biologi yang dapat dilakukan dengan cara menanam tanaman pengusir nyamuk, dilanjutkan dengan edukasi toksikologi pestisida rumah tangga. Peserta juga diajarkan cara pembuatan biospray dari bahan-bahan herbal salah satunya dengan memanfaatkan tanaman serai dan daun cengkeh. Berikut ini adalah gambar kegiatan pelaksanaan kegiatan serta produk biospray dari bahan batang serai dan daun cengkeh dan juga contoh tanaman pengusir nyamuk yang diberikan kepada peserta.

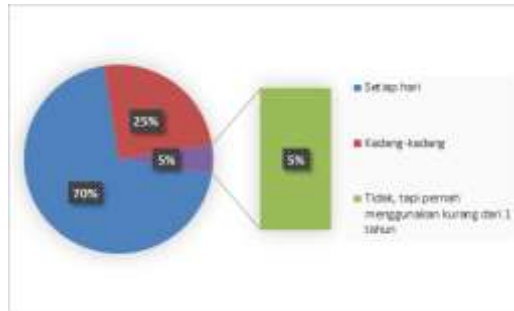


Gambar 1. Penyampaian Materi Penyuluhan



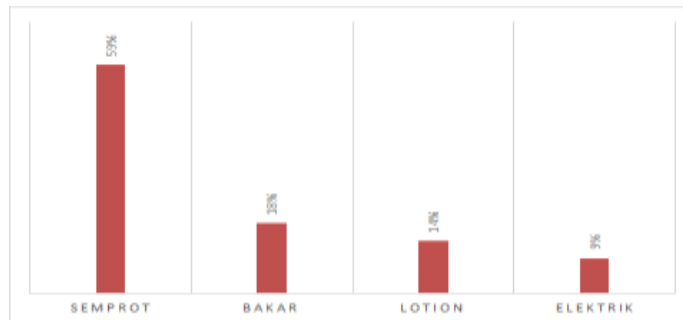
Gambar 2. Produk Biospray dan Tapak Dara Sebagai Contoh Tanaman Pengusir Nyamuk

Kuesioner untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta mengenai vector penyebab DBD dan juga pemahaman terkait pestisida diberikan pada awal kegiatan dan juga diakhir kegiatan. Hasil kuesioner awal yang dibagikan kepada responden diperoleh 70% responden menggunakan pestisida nyamuk tiap hari dengan alasan mudah digunakan dan efektif, dan sebagian besar menggunakan jenis obat nyamuk semprot.



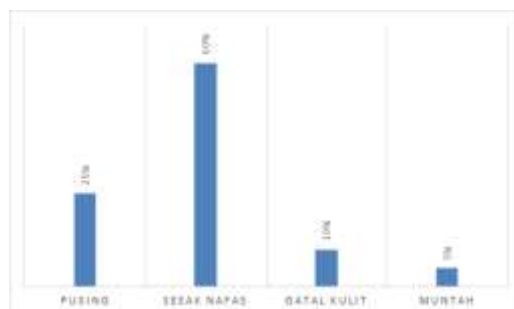
Gambar 3. Frekuensi Penggunaan Pestisida Nyamuk

Bentuk formulasi cair dan aerosol merupakan bahan aktif yang dicampur dengan pelarut, dan selanjutnya diisi dengan gas atau udara sebagai tenaga pendorong. Hasil dari jenis formulasi ini yaitu droplet halus yang tersebar ke udara melalui nozel. Droplet halus tersebut berbentuk butiran yang berukuran sangat kecil, oleh karena itu pestisida dengan bentuk formulasi cair/aerosol akan mudah menguap serta mudah terhisap oleh pernafasan, sehingga lebih beresiko jika terhisap oleh paru-paru, dan pada edukasi diarahkan agar masyarakat membaca petunjuk penggunaan obat nyamuk.



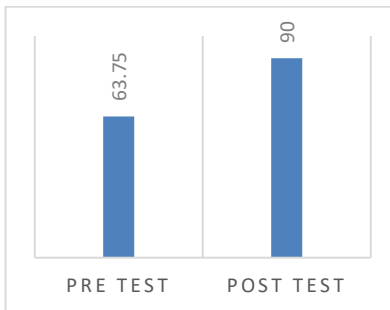
Gambar 4. Jenis Formulasi Pestisida Rumah Tangga untuk Nyamuk Berdasarkan Banyaknya Pengguna

Hasil tanya jawab maupun pengisian kuesioner tentang gejala keracunan atau gejala mirip keracunan menunjukkan angka yang cukup tinggi dari responden yang mengalami gejala keracunan/mirip keracunan yang berasal dari Desa Duwet, Wonosari, Klaten. Data tentang gejala keracunan ini tidak didukung oleh data dari catatan medis, kemungkinan karena kasus keracunan pestisida rumah tangga tidak pernah diperiksa dan tidak pernah ditabulasikan dan hanya orang yang mempunyai gejala simptomatik saja yang diperiksa ke dokter.



Gambar 5. Presentase Responden yang Pernah Mengalami Gejala Keracunan Pestisida Rumah Tangga

Antusiasme peserta pada saat mengikuti kegiatan penyuluhan sangat tinggi, dilihat dari ketika sesi pemaparan materi, para peserta terlihat memperhatikan bahkan mencatat atau memotret materi yang disampaikan. Pada saat berlangsung sesi tanya jawab antara peserta dan presentan, peserta juga aktif dan kritis baik dalam memberi maupun menjawab pertanyaan yang diberikan, serta ingin lebih tau tentang materi yang telah disampaikan. Kemampuan peserta dalam menjawab soal pretest dan posttest juga menunjukkan peningkatan karena peserta penyuluhan pada saat mengerjakan soal pretest mendapatkan nilai rata-rata 63,75 dengan jumlah soal 13 nomor. Pada saat mengerjakan posttest, mendapatkan nilai rata-rata 90,00 dengan jumlah soal yang sama. Sehingga dalam hal ini, pemateri dapat dikatakan berhasil dalam menyampaikan materi. Selain membahas terkait vektor nyamuk penyebab Demam berdarah, kegiatan penyuluhan ini juga memberikan edukasi toksikologi pestisida rumah tangga dalam mencegah DBD jika tidak digunakan sesuai petunjuk penggunaan.



Gambar 6. Grafik Rata-rata Hasil Pre Test dan Post Test Peserta

Kegiatan penyuluhan diawali dengan kegiatan registrasi kemudian dilanjutkan dengan pembukaan dan sambutan-sambutan setelah itu pre test dan materi. Setelah sesi materi 1, 2, dan 3 kemudian dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab dan ditutup dengan post test dan pengisian kuisioner kepuasan mitra. Pembagian soal *pre-test* mengenai vektor nyamuk dan toksikologi pestisida untuk pengendalian hama pemukiman penyebab demam berdarah digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal dari peserta kegiatan. Kemudian setelah dipaparkan materi, peserta akan diberi lembar *post-test* guna mengetahui apakah setelah penyampaian materi, pengetahuan dari peserta akan berubah meningkat atau tidak.

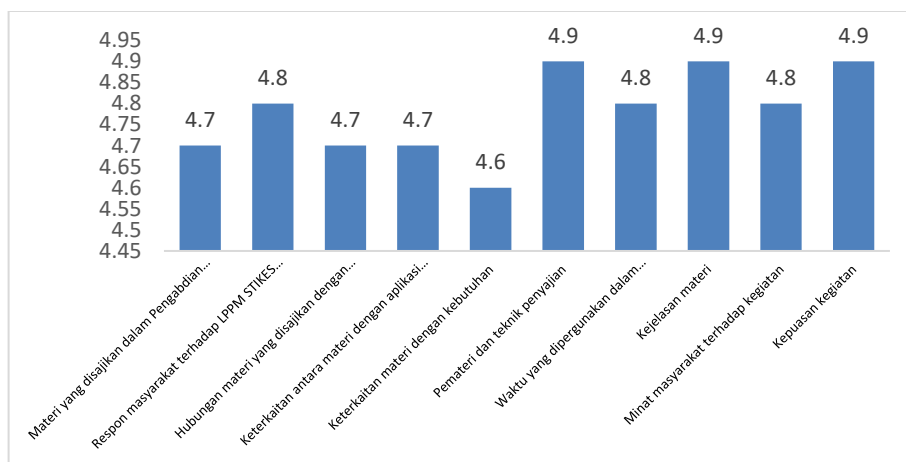
Materi yang disampaikan oleh pemateri tidak terlalu banyak mengandung tulisan. Justru disertai gambar-gambar yang akan lebih menarik dan mengurangi suasana bosan dalam penyampaian materi. Bahasa yang disampaikan kepada peserta cenderung santai namun tetap sopan dan komunikatif, agar apa yang disampaikan terasa lebih ringan diterima oleh peserta sehingga lebih mudah untuk dipahami. Materi dibagi menjadi 2 sesi yaitu materi pertama tentang vektor nyamuk meliputi: ciri-ciri dan habitat nyamuk Aedes, penularan DBD, tanda dan gejala, serta bagaimana pencegahannya. Materi kedua mengenai : penganggulangan DBD dengan pestisida, jenis pestisida rumah tangga, bahaya pestisida, proses pestisida masuk dalam tubuh, bagaimana pencegahan dampak negatif dalam penggunaan pestisida, serta bagaimana cara membuat obat nyamuk spray dengan menggunakan bahan alam yang ada disekitar rumah.

Setelah sesi pemaparan materi kemudian dilanjutkan dengan sesi diskusi dan tanya jawab kepada semua pemateri. Karena materi yang diberikan berhubungan dengan penggunaan pestisida yang dipakai sehari-hari pertanyaan menarik yang diajukan partisipan diantaranya adalah bahan alami dan proses pembuatan bio spray apakah aman di gunakan untuk kulit dan wajah, penggunaan peptisida alami untuk membasmi hama dan isu yang beredar mengenai dampak peptisida yang

dapat menyebabkan kemandulan. Selain pertanyaan tersebut juga ada penyampaian tanggapan dari aparat setempat yaitu respon yang positif dan dukungan penuh untuk kegiatan penyuluhan seperti ini sering dilakukan agar menambah wawasan masyarakat setempat dan juga untuk kemajuan desa. Selain aparat dari perwakilan perangkat desa ada yang menyampaikan dukungan penuh dan perlu dikembangkan kembali produk biospray yang panitia buat agar bisa di produksi dan distribusikan ke khalayak lebih luas, jadi bukan hanya berhenti di penyuluhan ini saja. Setelah sesi diskusi selesai kemudian ditutup dengan post test untuk mengetahui keberhasilan penyampaian materi yang dilihat dari naiknya nilai post test peserta dibandingkan dengan nilai pre test di awal sesi.

Secara keseluruhan acara berjalan lancar selain dilihat dari hasil pre test dan post test juga dapat dilihat dari hasil pengolahan kuisioner kepuasan mitra meskipun tidak semua peserta bersedia melakukan pengisian kuisioner. Kuisioner kepuasan mitra sebelumnya telah dilakukan uji validitas dan reliabilitasnya. Validitas diukur menggunakan uji validitas product moment pearson diperoleh hasil korelasi antara 0,62-0,85 sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil instrument valid. Uji reliabilitas diperoleh nilai Cronbach Alpha sebesar 0,89 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrument reliabel. Hasil pre-test dan post-test kemudian dimasukkan ke dalam SPSS untuk berikutnya diuji menggunakan *Paired Sample Test*. Uji t berpasangan menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,000 maka dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan anatara hasil pretest dan posttest.

Hasil kepuasan mitra dengan materi yang disampaikan dilakukan menggunakan penilaian skala yaitu : skala 5 (Baik Sekali/Sangat Memuaskan), 4 (Baik/Memuaskan), 3 (Cukup), 2 (Kurang/Kurang Memuaskan), dan 1 (Kurang Sekali/Tidak Memuaskan), diperoleh table di bawah ini.



Gambar 7. Grafik Kuisioner Kepuasan Mitra

Berdasarkan hasil rekap angket kepuasan yang diselenggarakan didapatkan nilai rata-rata 4,8 atau dapat dikatakan baik. Jika berdasarkan kategori nilai skala, penyelenggaraan penyuluhan di Kelurahan Duwet, Wonosari, Klaten dapat dikategorikan memuaskan.

SIMPULAN

Kegiatan penyuluhan tentang edukasi edukasi vektor nyamuk dan toksikologi pestisida untuk pengendalian hama pemukiman penyebab demam berdarah di Kelurahan Duwet, Wonosari, Klaten telah terlaksana dengan baik dengan peserta yang hadir sejumlah 20 peserta dari Kader Posyandu,

kader Gizi, TIM Penggerak PKK, Perangkat Desa serta Babinsa setempat. Materi yang diberikan kepada para kader meliputi pengetahuan tentang Vektor nyamuk penyebab DBD serta toksikologi pestisida rumah tangga serta bagaimana penggunaannya agar tidak memberikan dampak negative pada kesehatan. Peserta dalam kegiatan ini menunjukkan antusias mengikuti kegiatan yang ditunjukkan dengan peningkatan nilai pre tes ke post test yang signifikan serta hasil pengisian kuisisioner kepuasan mitra dengan hasil yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agregasi KR Jogja. (2020). Penderita Demam Berdarah di Sukoharjo Alami Peningkatan. Oke News. <https://news.okezone.com/read/2020/06/18/512/2232523/penderita-demam-berdarah-di-sukoharjo-alami-peningkatan>
- Aloizou, A.-M., Siokas, V., Sapouni, E.-M., Sita, N., Liampas, I., Brotis, A. G., Rakitskii, V. N., Burykina, T. I., Aschner, M., Bogdanos, D. P., Tsatsakis, A., Hadjigeorgiou, G. M., & Dardiotis, E. (2020). Parkinson's disease and pesticides: Are microRNAs the missing link? *Science of The Total Environment*, 744, 1–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140591>
- Maharani, N. E., & Rohsulina, P. (2018). The Effect of Index and Maya Index House on The Event of Dengue Blood Fever in Grogol District, Sukoharjo District Using Geographic Information System (GIS). *Ikesmas: Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 14(2), 135–143. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.19184/ikesma.v14i2.10461>
- Purnama, S. . (2017). Diktat Pengendalian Vector (Program St). Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Rusdi. (2003). Kondisi Sanitasi Lingkungan dan Pola Penyakit Pada Masyarakat Sekitar Daerah Aliran Sungai Citra Mas Kecamatan Pangkajene Kabupaten Pangkep. Universitas Hasanudin Makasar.
- Schwab, A., Jäger, I., Stoll, G., Görgen, R., Schwab, S. P., & Altenburger, R. (1995). Pesticides in tropical agriculture: hazards and alternatives. *Pesticide Action Network*, Nernstweg 32-34, Germany.
- Yuliani, T. S., Triwidodo, H., Mudikdjo, K., Pandjaitan, N. K., & Manuwoto, S. (2011). Pestisida Rumah Tangga Untuk Pengendalian Hama Perumahan Pada Rumah Tangga. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 1(2), 73–83. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jpsl.1.2.73>