

Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pembuatan Ovitrap/Trapping Dari Sampah Anorganik Untuk Menurunkan Angka Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD)

Jernita Sinaga¹, Risnawati Tanjung², Hefi Nolia³

^{1,2,3}Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Email: jernitasinaga@gmail.com

Abstrak: Perangkap nyamuk berbasis air gula pasir, gula merah dan ragi roti, merupakan perangkap nyamuk yang terbuat dari botol bekas kemasan minuman ringan yang diisi dengan air gula pasir rati – ragi roti serta botol tersebut dibungkus dengan plastik berwarna hitam. Hasil fermentasi gula pasir oleh ragi roti menghasilkan karbondioksida yang akan menarik nyamuk untuk datang. Perangkap sederhana (trapping) ini dapat diletakkan di sudut ruangan yang banyak dipakai untuk aktivitas anggota keluarga. “Pernyabagri dapat bertahan hingga satu minggu sehingga bersifat sangat ekonomis. Sasaran kegiatan pengabdian ini adalah para perangkat desa dan masyarakat sebanyak 50 orang. Metode kegiatan menggunakan metode ceramah dan demonstrasi. Langkah-langkah kegiatan adalah ceramah untuk menjelaskan kajian sampah, jenis sampah, dan sumber sampah, pengelolaan sampah dan 3R (reduce, reuse, recycle), serta pengelolaan sampah anorganik menjadi perangkap telur nyamuk (ovitrap)/trapping (perangkap nyamuk) sederhana, dilanjutkan tanya jawab, demonstrasi pengelolaan sampah anorganik menjadi perangkap nyamuk. Faktor pendukung kegiatan pengabdian adalah adanya dukungan dari Kepala Desa dan antusiasme peserta pengabdian, sedangkan faktor penghambat kegiatan adalah keterbatasan waktu pelaksanaan pengabdian. Kegiatan pengabdian secara keseluruhan dapat dikatakan baik dan berhasil, dilihat dari keberhasilan target jumlah peserta pelatihan (100%), ketercapaian tujuan pelatihan (80%), ketercapaian target materi yang telah direncanakan (80%), dan kemampuan peserta dalam penguasaan materi (80%). Kegiatan pengabdian dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pembuatan perangkap nyamuk sederhana dari botol dan plastic bekas. Kegiatan ini merupakan salah satu solusi yang menyentuh secara langsung masyarakat dalam pencegahan demam berdarah dengue (DBD).

Keywords: Pendampingan, DBD, Ovitrap, Trapping

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara tropis. Negara ini memiliki wilayah perairan yang luas dan beranekaragam spesies terutama filum Arthropoda. Beberapa diantaranya seperti kepiting, udang, laba-laba, dan serangga terutama nyamuk. Nyamuk digolongkan sebagai serangga penghisap darah, namun hanya nyamuk betina yang menghisap darah untuk bereproduksi. Dewasa ini penyebaran nyamuk meluas, bahkan menyebarkan penyakit seperti DBD, chikungunya, dan baru-baru ini membawa virus zika yang mengakibatkan kecacatan pada bayi.

Biasanya penyakit DBD muncul di daerah panas kini sampai ke daerah dingin seperti kabupaten Karo yang secara geografis berada pada ketinggian diatas 1000 meter diatas permukaan laut, dimana secara teoritis keadaan ini jarang terjadi kasus DBD. Nyamuk *Ae. aegypti* hidup di dataran rendah dengan iklim tropis sampai subtropis, nyamuk dapat berkembang biak dengan baik sampai ketinggian ± 1000 meter, *Ae. aegypti* biasanya tidak ditemukan di daerah dengan ketinggian lebih dari 1000 meter karena biasanya daerah dengan ketinggian tersebut memiliki suhu udara yang rendah, sehingga tidak memungkinkan bagi nyamuk *Aedes* sp untuk hidup, hal tersebut kasus DBD banyak terjadi diketinggian dibawah 1000 meter diatas permukaan laut. Dikabupaten Karo dengan ketinggian 1000 meter diatas permukaan laut telah ditemukan penderita DBD.

Upaya penanggulangan kasus DBD sudah banyak dilakukan baik Tindakan preventif maupun kuratif. Salah satu upaya penanggulangan DBD adalah dengan mengendalikan vektor yang membawa virus yaitu nyamuk *Aedes aegypti* baik secara fisik, kimia maupun biologi. Upaya pengendalian kimia saat ini masih banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki kemampuan untuk membunuh nyamuk secara langsung dan cepat. Berbagai larvasida dan insektisida telah digunakan untuk membunuh larva dan nyamuk dewasa, namun bahan aktif atau senyawa kimia sintetik yang digunakan sebagai insektisida akan menyebabkan sifat

resistensi pada nyamuk karena seringnya terjadi paparan atau salah dalam penggunaan dosis (Astuti,2008)

Pengembangan metode lain untuk pengendalian nyamuk selain dengan menggunakan insektisida adalah penggunaan alat perangkap nyamuk dan telur nyamuk (ovitrap), perangkap ini memanfaatkan mekanisme secara alamiah sehingga lebih aman dan ramah lingkungan. Perangkap nyamuk (Trapping)

Sebenarnya sudah tersedia yang beredar luas di masyarakat, namun harganya relatif mahal menjadikan alat ini tidak dapat diaplikasikan oleh masyarakat secara luas. Hal itu yang mendorong perlunya pengembangan alat perangkap nyamuk dengan fermentasi gula yang murah, aman dan mudah digunakan.

Fermentasi gula mengeluarkan beberapa senyawa kimia seperti etanol, asam laktat, dan hidrogen, selain itu fermentasi juga menghasilkan senyawa lain seperti asam butirat dan aseton. Seorang Ahli kimia Jerman bernama Eduard Buchner, pemenang Nobel Kimia tahun 1907, telah berhasil melakukan uji coba fermentasi yang mengungkapkan bahwa fermentasi sebenarnya diakibatkan oleh sekresi dari ragi yaitu zymase. Ragi dalam kehidupan sehari-hari banyak digunakan dalam fermentasi untuk menghasilkan etanol dalam bir, anggur dan minuman beralkohol lainnya.

Fermentasi gula akan menghasilkan bioetanol dan CO₂, diharapkan senyawa tersebut mampu menarik nyamuk (atraktan) dan bersifat knockdown. Dengan atraktan selain berfungsi untuk mematikan nyamuk juga dapat digunakan untuk kegiatan pengamatan vektor DBD (surveylans) untuk mengidentifikasi nyamuk seperti penelitian yang dilakukan oleh dekonink 2010 mampu menangkap nyamuk 1277 nyamuk dengan 9 spesies. Penggunaan alat perangkap nyamuk juga terbukti berhasil menurunkan densitas nyamuk *Aedes aegypti* di Australia selama terjadi wabah (A.Long, 2014).

Pernyabagri kependekan dari “perangkap nyamuk berbasis air gula pasir ragi roti, merupakan perangkap nyamuk yang terbuat dari botol bekas kemasan minuman ringan yang diisi dengan air gula pasir rati – ragi roti serta botol tersebut dibungkus dengan plastik berwarna hitam. Hasil fermentasi gula pasir oleh ragi roti menghasilkan karbondioksida yang akan menarik nyamuk untuk datang. Pernyabagri ini dapat diletakkan di sudut ruangan yang banyak dipakai untuk aktivitas anggota keluarga. “Pernyabagri dapat bertahan hingga satu minggu sehingga bersifat sangat ekonomis “

Sebaran kasus DBD di Kabupaten Karo tidak menyebar di semua kecamatan, melainkan hanya beberapa kecamatan saja. Berdasarkan hasil penelitian Jernita Sinaga, dkk (2022), kasus terbanyak berada di Kecamatan Tigapanah dengan jumlah kasus sebanyak 66, diantaranya Desa Kuta Kepar dengan jumlah 40 kasus, Desa Aji Jahe dengan jumlah 12 kasus, Desa Aji Mbelang dan Desa Kubu Simbelang dengan jumlah 6 Kasus, Desa Suka Dame dengan jumlah 2 kasus. Sedangkan Tiga Binanga merupakan daerah dengan kasus terendah dengan jumlah kasus sebanyak 1 kasus.

Berdasarkan hal ini perlu dilakukan pengabdian masyarakat tentang bagaimana mengenal tanda dan gejala infeksi DBD dan penyakit tular nyamuk lain serta terampil dalam membuat perangkap nyamuk sederhana (trapping) ramah lingkungan. Kegiatan ini merupakan salah satu solusi yang menyentuh secara langsung masyarakat dalam penurunan angka kejadian demam berdarah dengue (DBD).".

METODE PELAKSANAAN

Garis Besar Metode Pelaksanaan

Dalam rangka mengatasi masalah Kejadian Demam Berdarah (DBD) yang terjadi di Desa Kutakepar Kecamatan Tiga Panah Kabupaten Karo, maka dilakukan kegiatan pendampingan masyarakat sebanyak 50 orang. Secara garis besar pelaksanaan program pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pendampingan terhadap mitra.

Pendampingan yang akan dilakukan berupa memberikan pelatihan dan keterampilan dalam mengumpulkan dan mengelola sampah anorganik dari masyarakat, memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat untuk meminimalisasi limbah anorganik (botol plastik bekas minuman dan plastik hiam) dengan cara memanfaatkannya menjadi perangkap telur (ovitrap) dan nyamuk (Trapping) sederhana dan mengetahui efektivitas pelatihan yang diadakan bagi masyarakat dalam hal memanfaatkan sampah anorganik yang berasal dari aktivitas perangkap nyamuk sederhana

Metode yang digunakan dalam pengabdian masyarakat ini adalah pendampingan dengan memberikan berbagai intervensi pada masyarakat. Metode di atas diimplementasikan dalam 3 (tiga) tahapan yaitu (1) sosialisasi, (2) pelaksanaan kegiatan, serta (3) monitoring dan evaluasi.

Teknis Pelaksanaan Kegiatan

Metode kegiatan yang akan dilakukan untuk peningkatan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam pembuatan perangkap telur (ovitrap)/perangkap nyamuk (Trapping) sederhana dari sampah anorganik sebagai berikut:

1. Ceramah

Kegiatan utama dilakukan dalam bentuk pemberian materi dengan metode ceramah dan diskusi interaktif. Untuk mencapai tujuan yang ditetapkan, maka peserta akan diberi materi tentang kejadian DBD, seluk beluk sampah dan bahaya yang bisa ditimbulkannya bagi lingkungan, pemilahan sampah organik dan anorganik serta upaya mengelola sampah anorganik dengan gerakan 3R.

2. Demonstrasi

Peragaan langsung/demonstrasi dengan melibatkan warga tentang pembuatan perangkap nyamuk yaitu:

Prosedur Pembuatan Perangkap Nyamuk

a. Siapkan bahan dan alat

1. Botol plastic minuman ukuran 2 liter
2. Air hangat 200 ml, Gula pasir 50 gram
3. Bubuk ragi kering 1 gram
4. Isolasi atau alat perekat lainnya, Pisau potong
5. Plastik hitam atau kertas hitam

b. Cara Kerja Pembuatan Perangkap Nyamuk.

1. Belah botol plastic menjadi dua bagian. Kira-kira potong pada sepertiga dari bagian atas. Agar hasilnya rapi, gambar terlebih dahulu garis pola melingkar sebagai bantuan supaya saat memotong botol tidak acak-acakan.
2. Masukkan gula pasir ke dalam air hangat yang kita siapkan tadi.
3. Lalu campurkan bubuk ragi yang kita siapkan tadi ke dalam air dan aduk hingga bubuk ragi bercampur rata dengan air. Dan taruh sedikit bubuk ragi pada bagian atas cairan tanpa diaduk, tujuannya untuk menghasilkan CO₂ sebagai penarik perhatian nyamuk supaya pasti dan masuk ke dalam perangkap.
4. Taruh potongan bagian atas botol ke dalam botol dengan posisi terbalik dengan bagian corong berada di bawah.
5. Rekatkan botol dengan tutup botol bagian bawah dengan isolasi.
6. Bungkus botol dengan plastik hitam.

c. Tes kognitif (*pre test* dan *post test*) bagi peserta

Untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan pengetahuan tentang kejadian DBD dan pembuatan perangkap nyamuk dari bahan sampah anorganik, maka dilakukan tes sebelum penyampaian materi berlangsung (*pre test*) dan tes sesudah penyampaian materi (*post test*).

Penyampaian materi dianggap berhasil jika minimal 75% peserta dapat menjawab dengan benar pertanyaan tertulis yang diajukan.

Untuk mengetahui keterampilan peserta dalam pembuatan perangkap nyamuk akan dievaluasi dengan cara observasi ke masyarakat. Jika 80% mereka sudah terampil dalam pembuatan perangkap nyamuk dengan benar, maka kegiatan ini dinyatakan berhasil. Evaluasi pelaksanaan kegiatan selama 2 bulan berikutnya setelah kegiatan

Waktu dan Lokasi Kegiatan

Lokasi kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan di balai desa kutakepar. Pemilihan lokasi ini karena merupakan satu gedung yang berdekatan dengan rumah masyarakat, sehingga memudahkan masyarakat untuk datang mengikuti kegiatan ini. Memiliki halaman, ruangan yang cukup luas, dan fasilitas yang memenuhi untuk pelaksanaan kegiatan penyuluhan, edukasi dan diskusi. Proses pendampingan yang dilakukan oleh tim pengabdian dan petugas sanitasi dari Puskesmas setempat. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan mulai bulan Maret sampai dengan Agustus 2023. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini pengabdian masyarakat ini adalah distribusi frekuensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Lokasi Kegiatan

Kuta Keepar merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Tiga Panah Kabupaten Karo. Desa ini merupakan salah satu desa yang paling indah pemandangannya di Kecamatan Tiganderket. Terdiri dari 300 jiwa dengan kepadatan 300 jiwa /km².

Pelaksanaan Sosialisasi

Langkah awal kegiatan, yaitu penyampaian gagasan pelaksanaan pengabdian kepada Kepala Desa berjalan lancar. Perangkat desa dan ibu PKK di lokasi pengabdian siap menerima kedatangan tim Pengabdian Jurusan Kesehatan Lingkungan.

Langkah pengabdian tahap awal, peserta diberikan pengetahuan tentang sampah, terutama botol bekas dan plastic bekas yang dapat di jadikan menjadi 3R (*reduce, reuse, recycle*), serta pengelolaan sampah anorganik menjadi perangkap nyamuk. Dalam tahap ini peserta diubah pola pikirnya terhadap sampah, "jika dulunya barang bekas langsung kita buang dan menjadi tumpukan sampah", maka pola pikir ini harus kita ubah menjadi "sampah dapat kita olah menjadi sesuatu benda yang berguna". Dengan menerapkan prinsip *recycle*, barang-barang bekas atau sampah dapat diolah kembali menjadi suatu bentuk yang memiliki daya guna. Dengan kreatifitas yang dimiliki, botol plastik dapat dijadikan perangkap nyamuk. Dalam berkreasi dengan botol plastik bekas, terlebih dahulu botol dan plastic penutup kita bersihkan, selanjutnya botol dipotong dengan menggunakan pisau/gunting untuk dibuat sebagai perangkap.

Karakteristik Peserta

Peserta pada kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah masyarakat beserta karakteristiknya dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Distribusi Respoden Berdasarkan Karakteristik

Karakteristik	n	%
a. Umur :		
- 20-30 tahun	20	40

- 31-40 tahun	11	22
- 41-50 tahun	11	22
- 51-60 tahun	6	12
- 61-70 tahun	2	4
b. Tingkat Pendidikan :		
- SD	2	4
- SMP	16	32
- SMA	32	64
c. Pekerjaan :		
- Ibu Rumah Tangga (IRT)	16	32
- Petani	29	58
- Pedagang	4	8
- Pegawai Swasta	1	2
Jumlah	50	100

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa responden yang terbanyak adalah pada rentang umur 20-30 tahun, diikuti pada rentang umur 31-50 tahun, sebaran umur ini menunjukkan bahwa pada umumnya responden sudah memiliki umur yang cukup dewasa.

Untuk tingkat pendidikan dapat diketahui bahwa responden memiliki pendidikan pada menengah atas (SMA/SMK) sebanyak 64%. Hal ini menggambarkan bahwa dengan tingkat pendidikan tersebut maka responden akan mampu untuk menerima transfer ilmu yang akan disampaikan tim pengabdian, dimana edukasi yang disampaikan sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Pada tabel 1 juga tampak bahwa pekerjaan responden Sebagian sebagai petani sebanyak 58% dan diikuti sebagai ibu rumah tangga (IRT) sebanyak 32%. Status pekerjaan ini menunjukkan bahwa responden dapat meluangkan waktu yang cukup untuk mengikuti kegiatan ini dan memiliki waktu yang cukup juga untuk dapat langsung mempraktekkan di lingkungan rumah tangganya.

Kegiatan Pendampingan

DBD atau demam berdarah *dengue* adalah penyakit yang disebabkan virus *dengue* dan ditularkan lewat nyamuk *Aedes aegypti*. Penyakit ini akan membuat penderitanya mengalami nyeri hebat, bahkan seluruh tulang dan persendian seakan-akan terasa patah. Jika tidak ditangani dengan baik, demam berdarah bisa menyebabkan komplikasi yang cukup parah, bahkan berpotensi menyebabkan kematian. Di Indonesia sendiri, menurut data Kementerian Kesehatan tahun 2013, tercatat sekitar 103.649 kasus demam berdarah, dengan angka kematian mencapai 754 orang. Kebanyakan kasus tersebut terjadi akibat komplikasi yang menyebabkan kerusakan organ, seperti hati, jantung dan paru. Sebaran kasus DBD di Kabupaten Karo tidak menyebar di semua kecamatan, melainkan hanya beberapa kecamatan

saja. Berdasarkan hasil penelitian Jernita Sinaga, dkk (2022), kasus terbanyak berada di Kecamatan Tigapanah dengan jumlah kasus sebanyak 66, diantaranya Desa Kuta Kepar dengan jumlah 40 kasus, Desa Aji Jahe dengan jumlah 12 kasus, Desa Aji Mbelang dan Desa Kubu Simbelang dengan jumlah 6 Kasus, Desa Suka Dame dengan jumlah 2 kasus. Sedangkan Tiga Binanga merupakan daerah dengan kasus terendah dengan jumlah kasus sebanyak 1 kasus.

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis lingkungan dan pola sebaran densitas nyamuk *aedes aegypti* untuk memprediksi daerah endemisitas dbd di Kabupaten Karo adalah pengetahuan masyarakat yang kurang paham mengenai DBD hal tersebut terbukti dengan banyaknya kontainer (tempat penampungan air) yang berisi jentik nyamuk *aedes aegypti* serta tindakan masyarakat dalam PSN yang rendah sehingga menyebabkan tingginya angka kejadian DBD di desa. Oleh karena itu, penanggulangan dari masalah ini salah satunya adalah peningkatan pengetahuan masyarakat terkait temuan penelitian tersebut dengan melakukan pendampingan masyarakat dalam pembuatan ovitrap/trapping dari sampah an-organik di Desa Kutakepar Kecamatan Tiga Panah Kabupaten Karo. Kegiatan pendampingan akan dilakukan melalui beberapa tahapan yang disesuaikan dengan situasi setempat, diharapkan kegiatan ini akan membantu desa tersebut dalam melakukan pencegahan dan penanggulang *DBD* di masa depan.

Kegiatan pendampingan akan dilakukan melalui beberapa tahapan yang disesuaikan dengan situasi setempat, diharapkan kegiatan ini akan membantu desa tersebut dalam melakukan pencegahan dan penanggulang *DBD* di masa depan.



Gambar 1 Tim Pengabdian Masyarakat dan Keberadaan Kontainer yang Berisi Jentik Nyamuk *Aedes Aegypti*



Gambar 2. Jentik Nyamuk di Desa Kutakepar Kecamatan Tiga Panah

Pelaksanaan

Kegiatan ini dilakukan di Desa Kuta Kepar dengan topik materi yang disampaikan tentang Pembuatan Trapping. Dalam kegiatan ini dilakukan terlebih dahulu pretes untuk mengetahui pengetahuan dan keterampilan peserta. Untuk kegiatan ini tim pengabdian didampingi oleh petugas sanitarian. Dalam kegiatan ini disediakan booklet sebagai bahan untuk lebih memudahkan peserta memahami dari materi yang disampaikan. Adapun dokumentasi kegiatan ini :







Gambar 3 Pemberian Pengetahuan dan Praktek Pembuatan Trapping

Pengetahuan dan Keterampilan

Hasil penelitian tentang pengetahuan dan keterampilan responden diperoleh melalui kuesioner yang disebarakan dua kali yaitu pretest yang dilakukan tanggal 10 Agustus 2023 dan posttest yang dilakukan tanggal 12 Agustus 2023. Adapun distribusi pengetahuan dan Keterampilan ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Pengetahuan dan Keterampilan Peserta Sebelum dan Sesudah Pelatihan

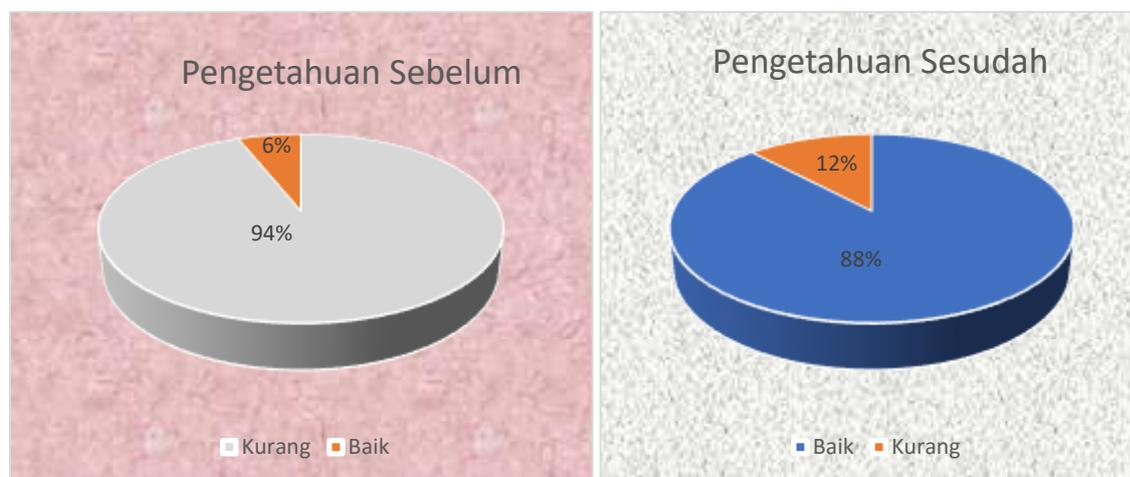
a. Pengetahuan	Sebelum		Sesudah	
	n	%	n	%
- Baik	3	6	44	88
- Kurang	47	94	6	12
b. Keterampilan				
- Terampil	6	12	42	84
- Tidak Terampil	44	88	8	16
Jumlah	50	100,0	50	100,0

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa pengetahuan responden sebelum dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat ini Sebagian besar pada kategori kurang sebanyak 94% dan setelah kegiatan dilakukan meningkatkan menjadi baik sebesar 88% dan kurang 12%. Beberapa pertanyaan yang belum dapat mereka jawab dengan benar adalah tentang waktu nyamuk penular demam berdarah menggigit dan gerakan 3 M masih belum dipahami.

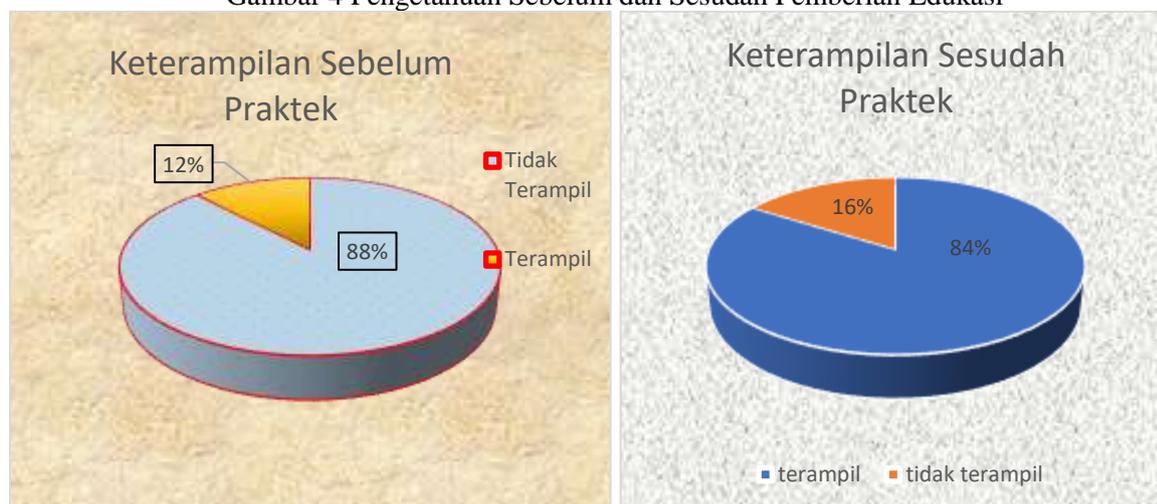
Keterampilan masyarakat jauh memberikan gambaran yang baik, dari nilai pretest sebanyak 44 orang tidak terampil tetapi setelah mengikuti kegiatan yang dilakukan, 42 orang

menjadi terampil, artinya para responden sudah memiliki kecenderungan untuk berubah, hanya saja harus lebih sering dilakukan dukungan untuk terus meningkatkan pengetahuan mereka.

Dari nilai rata-rata pengetahuan dan keterampilan yang sangat tinggi perubahan memang dari keterampilan, seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4 Pengetahuan Sebelum dan Sesudah Pemberian Edukasi



Gambar 5 Keterampilan Sebelum dan Sesudah Praktek

Ketercapaian target materi yang telah direncanakan dapat dikatakan baik bila mencapai 80%. Semua materi dapat disampaikan secara keseluruhan meskipun tidak secara detil karena keterbatasan waktu. Materi yang telah disampaikan adalah kajian sampah, jenis sampah, dan sumber sampah, pengelolaan sampah dan 3R (*reduce, reuse, recycle*), serta Pembuatan Perangkap Nyamuk Sederhana (*Trapping*) Dari Sampah Anorganik di Desa Kuta Kepar. Kemampuan peserta dalam praktek pembuatan trapping dikatakan baik bila mencapai 80%. Hal ini didukung penggunaan metode ceramah dan demonstrasi untuk meningkatkan kemampuan peserta pelatihan dalam menyerap materi yang disampaikan oleh nara sumber. Secara keseluruhan kegiatan pelatihan Pembuatan Perangkap Nyamuk Sederhana (*Trapping*) Dari Sampah Anorganik di Desa Kuta Kepar dinilai berhasil.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dalam pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pembuatan Perangkap Nyamuk Sederhana (Trapping) Dari Sampah Anorganik di Desa Kutakepar di lokasi pengabdian dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pengelolaan sampah anorganik menjadi perangkap nyamuk serta memberdayakan mereka dalam pengelolaan sampah anorganik (botol plastik bekas) sehingga dapat memberikan pembelajaran terhadap masyarakat bagaimana salah satu cara untuk mengurangi angka kejadian Demam Berdarah Dengue.
2. Peningkatan pengetahuan bagi masyarakat tentang pengelolaan sampah anorganik menjadi perangkap nyamuk sederhana dilakukan dengan metode ceramah dan demonstrasi.

REFERENSI

- ESP-USAID. 2010. Modul Pelatihan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat. Jakarta: Environmental Services Program.
- Dewi, T.Q. (2007). Penanganan dan Pengelolaan Sampah. Penebar Suwadaya. Jakarta.
- Damanhuri, E (2010) Pengelolaan Sampah. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan. Institut Teknologi Bandung
- Dinas Kesehatan Kabupaten Karo, 2017, Profil Kesehatan Kabupaten Karo, Kabupaten Karo.
- Fathi, Soedjajadi Keman, dan Chatarina Umbul Wahyuni. 2005. Peran faktor lingkungan dan perilaku terhadap penularan demam berdarah dengue di kota Mataram. *Jurnal kesehatan lingkungan*. 2(1):1-10.
- Karden Edy Sontang Manik. 2007. Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Kharisma Widia Prastiwi dan Yuyun Widiastuti. 2010. *Recycle Bottle: Ragam Kreasi Limbah Botol Plastik*. Surabaya: Tiara Aksa.
- Kurnia, A.L. 2003. Pengelolaan Sampah Pasar dan Analisis Permasalahan dan Solusinya.
- Percik, 2004, Sampah masih jadi sampah. Kelompok kerja Air minum dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Saori, M. 2006. *Daur Ulang, Solusi Atasi Sampah*, Bandung,
- Suryati, T. 2014. *Bebas Sampah Dari Rumah*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.