

**PKM Kelurahan Malalayang I Timur Tentang Pembuatan
Lubang Resapan Biopori Sebagai Aplikasi Teknologi
Tepat Guna dalam Pencegahan Banjir**

**PKM East Malalayang I Village About Manufacturing
Biopory Hole as a Technology Application
Appropriate to Flood Prevention**

Marnix L.D Langoy¹⁾, Deidy Yulius Katili¹⁾, Stella Deiby Umboh¹⁾*

¹⁾Jurusan Biologi FMIPA Unsrat; Jln Kampus-Kleak Unsrat Manado 95115

*Email Korespondensi: marnixlangoy@unsrat.ac.id

Abstrak

Pengelolaan sampah yang buruk di Perkotaan menjadi salah satu faktor pendorong terjadinya banjir. Selain itu pula buruknya sistem drainase juga menjadi penyebab terjadinya banjir jika datangnya musim penghujan karena tersumbatnya sistem drainase karena persoalan sampah yang tidak tertangani dengan baik. Upaya untuk mengelola sampah organik dengan baik dan mencegah terjadinya banjir maka dapat dilakukan dengan pembuatan lubang resapan biopori sebagai teknologi tepat guna. Tujuan dari kegiatan PKM ini adalah peningkatan pengetahuan dan ketrampilan Masyarakat Kelurahan Malalayang I Timur dalam mengelola sampah organik dan mencegah banjir dengan pembuatan lubang resapan biopori. Metode kegiatan yang dilakukan yaitu penyuluhan, pelatihan, praktek pembuatan lubang resapan biopori, dan evaluasi kegiatan dengan pelaksanaan Pretest, Posttest, dan Evaluasi Topik Belajar. Kegiatan PKM ini dilaksanakan selama 8 bulan. Berdasarkan analisis data hasil pretest dan posttest maka diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta sebelum dan sesudah materi pelatihan diberikan, dimana prosentase nilai di bawah 50 mengalami kenaikan sebesar 94,45%. Berdasarkan analisis rekapitulasi lembar evaluasi topik belajar setelah dilakukan praktek pembuatan lubang resapan biopori maka diperoleh hasil tertinggi terdapat pada aspek pemahaman dengan kategori sangat baik (27 peserta), Baik (7 peserta), Sedang (2 peserta), Kurang (tidak ada peserta), dan Sangat Kurang (tidak ada peserta). Sedangkan hasil yang rendah terdapat pada aspek ke-4 (kemampuan peserta mengkomunikasikan hasil praktek dengan pihak lain) dan ke-5 (keinginan peserta berkomunikasi dengan pemandu) dengan 1 orang peserta pada masing-masing aspek. Hal ini terjadi karena faktor penyebabnya ada di dalam diri peserta itu sendiri.

Kata kunci: Lubang resapan biopori, teknologi tepat guna, pretest, posttest, evaluasi topik belajar

Abstract

Poor waste management in urban areas is one of the driving factors for flooding. In addition, the poor drainage system is also the cause of flooding if the rainy season comes due to the blockage of the drainage system due to waste problems that are not handled properly. Efforts to manage organic waste properly and prevent flooding can be done by making biopore infiltration holes as an appropriate technology. The purpose of this PKM activity is to increase the knowledge and skills of the people of East Malalayang I Village in managing organic waste and preventing flooding by making biopore infiltration holes. The methods of activities carried out are counseling, training, practice of making biopore infiltration holes, and evaluating activities with the implementation of Pretest, Posttest, and Evaluation of Learning Topics. This PKM activity was carried out for 8 months. Based on the analysis of the data from the pretest and posttest results, it was found that there was an increase in participants' understanding before and after the training

material was given, where the percentage of scores below 50 increased by 94.45%. Based on the recap analysis of the learning topic evaluation sheet after the practice of making biopore infiltration holes, the highest results were obtained in the aspect of understanding with categories very good (27 participants), Good (7 participants), Medium (2 participants), Poor (no participants), and Very Less (no participants). While the low results were found in the 4th aspect (the ability of participants to communicate the results of the practice with other parties) and 5th (the desire of participants to communicate with the guide) with 1 participant in each aspect. This happens because the causative factor is within the participants themselves.

Keywords: Biopore infiltration holes, appropriate technology, pretest, posttest, evaluation of learning topics

PENDAHULUAN

Analisis Situasi

A. Kondisi Mitra

Kecamatan Malalayang terletak di sebelah barat Kota Manado. Memiliki luas wilayah + 1654 Ha, dengan jumlah penduduk sekitar 45.733 jiwa. Kecamatan Malalayang memiliki 8 Kelurahan yaitu Kelurahan Malalayang I, Kelurahan Malalayang II, Kelurahan Malalayang I Timur, Kelurahan Malalayang I Barat, Kelurahan Bahu, Kelurahan Kleak, Kelurahan Batu Kota, dan Kelurahan Winangun. Kecamatan Malalayang terletak di sebelah barat Kota Manado. Jarak antara Kecamatan Malalayang dengan Ibu Kota Propinsi yaitu kurang lebih 10 Km.

Melihat jumlah penduduk yang tinggi di Kecamatan Malalayang tersebut di atas, maka berbagai permasalahan lingkungan hidup juga tinggi. Salah satu permasalahan tersebut adalah sampah perkotaan, baik sampah dari rumah tangga, pekarangan, dan seluruh aktivitas perekonomian dan pergerakan penduduk. Salah satu akibat

dari permasalahan penduduk di atas adalah buruknya sistem drainase yang dapat menyebabkan bencana banjir jika terjadi hujan.

Pada tahun 2020 dan awal tahun 2021, Kelurahan Malalayang I Timur adalah salah satu Kelurahan yang mengalami bencana banjir dan tanah longsor, karena faktor curah hujan yang tinggi, namun di samping curah hujan yang tinggi, pengelolaan sampah perkotaan menjadi faktor pendorong terjadinya banjir akibat tersumbatnya sistem drainase. Selain dapat menyebabkan banjir, sampah perkotaan dapat menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain di bidang kesehatan dapat menyebarkan berbagai bibit penyakit. Dalam bidang lingkungan, sampah dapat menyebabkan polusi air, bau, serta pemandangan yang tidak baik.

Salah satu upaya untuk mencegah banjir dan mengelola sampah organik adalah pembuatan lubang resapan biopori. Lubang resapan biopori adalah lubang silindris yang dibuat dengan diameter 10-30cm dan kedalaman 30-100cm serta jarak antar lubang 50-100cm yang berfungsi untuk

menjebak air yang mengalir disekitarnya sehingga dapat menjadi sumber cadangan air bagi air bawah tanah, tumbuhan di sekitarnya. Brata (2008), menjelaskan biopori adalah “lubang sedalam 80- 100cm dengan diameter 10-30 cm, dimaksudkan sebagai lubang resapan untuk menampung air hujan dan meresapkannya kembali ke tanah”. Biopori memperbesar daya tampung tanah terhadap air hujan, mengurangi genangan air, yang selanjutnya mengurangi limpahan air hujan turun ke sungai.

Tim Biopori IPB (2007) *dalam* Hilwatullisan (2011) menguraikan bahwa biopori adalah “lubang-lubang di dalam tanah yang terbentuk akibat berbagai aktifitas organisme di dalamnya, seperti cacing, perakaran tanaman, rayap, dan fauna tanah lainnya”. Lubang-lubang yang terbentuk akan terisi udara, dan akan menjadi tempat berlalunya air di dalam tanah.

Manfaat lubang resapan biopori adalah:

1. Memaksimalkan air yang meresap ke dalam tanah sehingga menambah air tanah.
2. Membuat kompos alami dari sampah organik daripada dibakar.
3. Mengurangi genangan air yang menimbulkan penyakit.
4. Mengurangi air hujan yang dibuang percuma ke laut.
5. Mengurangi resiko banjir di musim hujan.

6. Maksimalisasi peran dan aktivitas flora dan fauna tanah.

7. Mencegah terjadinya erosi tanah dan bencana tanah longsor.

Mengingat besarnya manfaat lubang resapan ini dalam mencegah terjadinya banjir maka diperlukan sosialisasi dan pelatihan tentang pembuatan lubang resapan biopori untuk mencegah banjir lewat kegiatan PKM.

B. Peran Mitra dalam Lingkungan

Kelompok Masyarakat Menengah yang ada di Kelurahan Malalayang I Timur merupakan kelompok dengan jumlah paling banyak dilingkungannya sehingga keberadaan dan kegiatannya mempunyai pengaruh yang besar bagi perkembangan, peningkatan, dan pergerakan bagi perekonomian keluarga dan masyarakat Kelurahan Malalayang I Timur, Kecamatan Malalayang, Kota Manado.

Permasalahan Mitra

Salah satu pilar keberhasilan dalam upaya pemasyarakatan pembuatan lubang resapan biopori adalah peran aktif dari seluruh komponen masyarakat. Kelemahan utama yang dihadapi Mitra adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan Mitra dalam pembuatan lubang resapan biopori untuk mencegah banjir. Oleh karena itu diperlukan upaya pelatihan bagi Mitra sehingga mereka memiliki pengetahuan dan

keterampilan dalam penerapan pembuatan lubang resapan biopori.

Melihat permasalahan Mitra tersebut, maka bersama Mitra akan dilaksanakan kegiatan untuk mengatasi kelemahan/permasalahan yang dihadapi Mitra dalam pembuatan lubang resapan biopori untuk mencegah banjir.

Tujuan dan Manfaat Kegiatan

Tujuan dan target luaran yang akan dicapai dalam kegiatan PKM ini antara lain:

1. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pembuatan lubang resapan biopori untuk mencegah banjir.
2. Peningkatan kesadaran pelestarian lingkungan hidup bagi masyarakat di Kelurahan Malalayang I Timur, Kecamatan Malalayang, Kota Manado.

METODE PELAKSANAAN

Adapun solusi yang di tawarkan untuk mengatasi permasalahan kurangnya pengetahuan dan ketrampilan masyarakat dalam membuat lubang resapan biopori dalam pencegahan banjir, maka perlu dilakukan penyuluhan dan pelatihan pembuatan lubang resapan biopori yang meliputi kegiatan:

1. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan dengan metode ceramah meliputi pemberian materi berupa: pengertian lubang resapan biopori, manfaat lubang resapan biopori,

lokasi pembuatan biopori, dan cara pembuatan lubang resapan biopori.

2. Praktek Pembuatan Lubang Biopori

Cara pembuatan lubang biopori resapan air antara lain:

- a. Membuat lubang silindris di tanah dengan diameter 10-30cm dan kedalaman 30-100cm serta jarak antar lubang 50-100cm.
- b. Mulut lubang dapat dikuatkan dengan semen setebal 2cm dan lebar 2-3cm serta diberikan pengaman agar tidak ada anak kecil atau orang yang terperosok.
- c. Lubang diisi dengan sampah organik seperti daun, sampah dapur, ranting pohon, sampah makanan dapur non kimia, dsb. Sampah dalam lubang akan menyusut sehingga perlu diisi kembali dan di akhir musim kemarau dapat dikuras.
- d. Jumlah lubang biopori yang ada sebaiknya dihitung berdasarkan besar kecil hujan, laju resapan air, dan wilayah yang tidak meresap air dengan rumus = $\text{intensitas hujan (mm/jam)} \times \text{luas bidang kedap air (meter persegi)} / \text{laju resapan air perlubang (liter/jam)}$.

Sasaran kegiatan

Sasaran dari kegiatan PKM ini adalah Kelompok Masyarakat Menengah yang ada di Kelurahan Malalayang I Timur merupakan kelompok dengan jumlah paling banyak

dilingkungannya sehingga keberadaan dan kegiatannya mempunyai pengaruh yang besar bagi perkembangan, peningkatan, dan pergerakan bagi perekonomian keluarga dan masyarakat Kelurahan Malalayang I Timur, Kecamatan Malalayang, Kota Manado.

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Lokasi pelaksanaan kegiatan PKM ini adalah Kelurahan Malalayang I Timur, Kecamatan Malalayang, Kota Manado. Kegiatan PKM ini dilaksanakan selama 8 bulan.

Metode yang digunakan :

Metode yang digunakan dalam kegiatan PKM ini yaitu:

1. Sosialisasi

Sosialisasi dilakukan dengan metode ceramah dalam pemberian materi pelatihan.

2. Praktek Pembuatan Lubang resapan Biopori

Praktek dilakukan dengan metode simulasi atau peragaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Produk Yang Dihasilkan Dari Kegiatan PKM

Produk yang dihasilkan dalam kegiatan PKM ini adalah berupa peningkatan dan perubahan cara pandang dari masyarakat tentang dampak dari banjir yang merugikan lingkungan dan manusia.

Selain itu juga produk yang dihasilkan juga berupa peningkatan pengetahuan masyarakat dalam membuat lubang resapan biopori sebagai salah satu alternatif pencegahan banjir.

Keberhasilan dari kegiatan PKM ini diukur dengan diadakannya kegiatan Pretest (sebelum materi pelatihan diberikan) dan Posttest (setelah materi pelatihan diberikan). Nilai perbandingan antara Pretest dan Posttest merupakan gambaran untuk mengukur tingkat perubahan pemahaman dan cara mengatasi banjir lewat pembuatan lubang resapan biopori sebagai aplikasi teknologi tepat guna dalam pencegahan banjir.

Lewat kegiatan PKM ini maka solusi pencegahan banjir yang adalah merupakan salah satu permasalahan mitra teratasi dengan adanya pengetahuan tentang bagaimana membuat lubang resapan biopori. Kegiatan ini dipantau dengan lembar evaluasi topik belajar cara pembuatan lubang resapan biopori. Semua prosentase nilai akhir disetiap kegiatan dianalisis dan diukur, hal ini berguna untuk melihat apakah kegiatan PKM ini berhasil meningkatkan pemahaman dan pengetahuan mitra dalam mengatasi banjir.

2. Hasil Pretest (Sebelum Pemberian Materi Pelatihan)

Untuk mengukur pemahaman peserta terhadap materi yang akan

diberikan dalam kegiatan PKM ini maka dilakukan pretest kepada 36 orang peserta pelatihan. Pretest dilaksanakan dengan pemberian soal pilihan berganda sebanyak 10 soal yang akan dikerjakan oleh peserta selama 10 menit.

Berdasarkan analisis pengukuran terhadap jawaban yang diberikan peserta terhadap 10 soal yang diberikan, diperoleh 17 orang peserta yang mendapatkan nilai terendah masuk pa interval 0-10 dengan prosentase 47,22% termasuk pada kategori prosentase tertinggi, sedangkan prosentase terendah pada 2 interval yaitu 41-50 dan 51-60 dengan masing masing 2 orang peserta (5,55%) (Tabel 1).

Hasil yang ditunjukkan secara keseluruhan pada Tabel 1 dan Gambar 1 di bawah ini memperlihatkan bahwa hanya ada 2 orang (5,55%) peserta yang mendapatkan nilai di atas 50, hal ini berarti bahwa ternyata pemahaman peserta masih kurang terhadap bahaya sampah dan akibatnya bagi lingkungan terutama dampaknya yang bisa menyebabkan banjir.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kegiatan Pretest

N0	Interval Nilai	Jumlah (Orang)	%
1	0 – 10	17	47,22
2	11 – 20	7	19,45
3	21 – 30	5	13,89
4	31 – 40	3	8,34
5	41 – 50	2	5,55
6	51 – 60	2	5,55
7	61 – 70	0	0,00
8	71 – 80	0	0,00
9	81 – 90	0	0,00
10	91- 100	0	0,00
Jumlah		36	100,00

3. Hasil Postest (Sesudah Pemberian Materi Pelatihan)

Untuk melihat dan memantau kegiatan PKM ini maka dilakukan postest sebagai kunci pengukuran keberhasilan kegiatan PKM ini dalam meningkatkan pemahaman mitra dalam hal banjir dan dampaknya bagi lingkungan. Metode pengukurannya sama dengan kegiatan pretest, dimana soal yang diberikan pada 36 peserta sama jumlah dan waktu pengerjaannya. Soal pilihan berganda diberikan sebanyak 10 dengan waktu selama 10 menit. Hasil analisis menunjukkan perbedaan dengan hasil pada pretest, terjadi peningkatan pemahaman dan pengetahuan peserta akan dampak dari sampah (Tabel 2).

Dari data Tabel 2 di bawah ini, jumlah peserta yang mendapatkan nilai di bawah 50 tidak ada lagi, rata-rata peserta sudah mendapatkan nilai di atas 50. Prosentase

nilai tertinggi terdapat pada interval nilai 91-100 dengan 11 peserta (30,55%). Sedangkan prosentase nilai terendah terdapat pada interval nilai 51-60 dengan 4 peserta (11,11%). Melihat data dari Tabel 2 di bawah ini, maka data ini menunjukkan bahwa materi yang diberikan dapat dipahami dengan baik oleh peserta.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kegiatan Postest

No	Interval Nilai	Jumlah (Orang)	%
1	0 – 10	0	0,00
2	11 – 20	0	0,00
3	21 – 30	0	0,00
4	31 – 40	0	0,00
5	41 – 50	3	8,34
6	51 – 60	4	11,11
7	61 – 70	5	13,88
8	71 – 80	7	19,45
9	81 – 90	6	16,67
10	91- 100	11	30,55
Jumlah		36	100,00

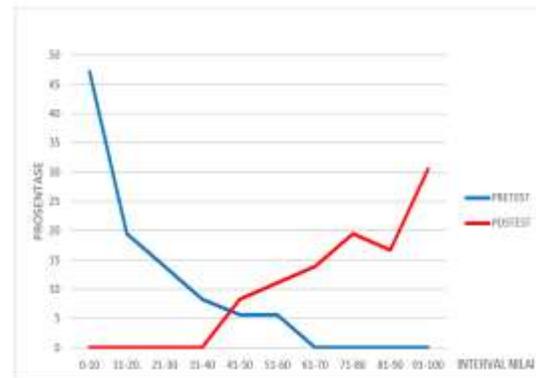
Hasil Pretest dan Postest yang ditunjukkan oleh Tabel 1 dan 2 di atas sangat jelas terlihat perbedaannya, dimana terjadi peningkatan pemahaman peserta sebelum dan sesudah materi pelatihan diberikan, dimana prosentase nilai dibawah 50 mengalami kenaikan sebesar 94,45%. Perbandingan nilai pretest dan postest secara keseluruhan disajikan pada Tabel 3 dan Gambar 1.

Peningkatan pemahaman peserta tentang dampak samping pembuangan sampah yang bisa mengakibatkan banjir

terutama peningkatan kesadaran lingkungan hidup untuk bagi masyarakat terjadi karena peserta memiliki motivasi yang besar dalam mengikuti kegiatan PKM ini mengingat pada tahun 2020 dan awal tahun 2021 Kelurahan Malalayang I Timur Kecamatan Malalayang Kota Manado pernah mengalami banjir.

Tabel 3. Perbandingan Prosentase Nilai Pretest Dan Postest

No	Interval	Pretest		Postest	
		Jml	%	Jml	%
1	0 - 10	17	47,22	0	0,00
2	11 - 20	7	19,45	0	0,00
3	21 - 30	5	13,89	0	0,00
4	31 - 40	3	8,34	0	0,00
5	41 - 50	2	5,55	3	8,34
6	51 - 60	2	5,55	4	11,11
7	61 - 70	0	0,00	5	13,88
8	71 - 80	0	0,00	7	19,45
9	81 - 90	0	0,00	6	16,67
10	91- 100	0	0,00	11	30,55
Jumlah		36	100,00	36	100,00



Gambar 1. Perbandingan Nilai Pretest Dan Postest

4. Hasil Praktek Pembuatan Lubang Resapan Biopori

Simulasi atau memperagakan adalah metode yang digunakan dalam melakukan praktek pembuatan lubang resapan biopori

dalam mencegah banjir. Pada awalnya praktek ini dimulai dengan memperagakan cara membuat lubang resapan biopori dengan lubang silindris yang dibuat dengan diameter 10-30cm dan kedalaman 30-100cm serta jarak antar lubang 50-100cm.

Lubang resapan ini dapat digunakan sebagai lubang resapan air untuk membantu meningkatkan daya serap air dan mengurangi genangan air. Adanya lubang resapan akan membantu mempercepat penyerapan tanah terhadap air karena genang air bisa langsung turun masuk ke dalam tanah. Hal ini membuat resiko terjadinya genangan air semakin kecil. Dengan semakin sempitnya daerah resapan di kota terutama di Kecamatan Malalayang I Timur dikarenakan pembangunan, pembuatan lubang resapan akan membantu penyerapan air hujan dan menjaga keberadaan air tanah serta mata air.

Kegiatan selanjutnya dalam praktek ini yaitu cara pengolahan sisa organik. Lubang resapan dapat diisi dengan sisa organik yang akan mengundang organisme-organisme pengurai, seperti cacing dan lain-lain. Organisme pengurai ini akan membantu mengolah sisa organik menjadi pupuk kompos yang dapat menyuburkan tanah.

Untuk mengetahui apakah peserta telah memahami dan mengerti apa yang diajarkan dalam praktek ini maka diukur dengan lembar evaluasi topik belajar.

Terdapat 5 aspek yang dinilai dari lembar evaluasi topik belajar ini yaitu:

1. Pemahaman peserta terhadap materi praktek yang disampaikan pemandu
2. Kesesuaian materi praktek dengan kebutuhan anda
3. Motivasi peserta menindaklanjuti semua petunjuk sesuai pelatihan di Kelurahan
4. Kemampuan peserta mengkomunikasikan hasil praktek pembuatan lubang resapan biopori dengan pihak lain.
5. Keinginan peserta berkomunikasi dengan pemandu tentang materi praktek penggunaan fungsida nabati ini.

Selain itu pula terdapat 5 kriteria dalam lembar evaluasi belajar tersebut yaitu: sangat kurang, kurang, sedang, baik, dan sangat baik.

Berdasarkan hasil rekapitulasi evaluasi topik belajar selama praktek berlangsung, terlihat bahwa tingkat pemahaman petani tentang materi bagaimana cara pembuatan fungsida nabati sangat tinggi, ternyata dari 35 orang, 22 orang (sangat baik), 8 orang (baik), 5 orang (sedang), dan untuk kategori kurang dan sangat kurang tidak ada (Tabel 4 dan Gambar 2).

Tabel 4. Hasil Rekapitan Evaluasi Topik Belajar (Praktek)

Aspek	Total Kriteria				
	Sangat Kurang	Kurang	Sedang	Baik	Sangat Baik
1	0	0	2	7	27
2	0	0	2	17	17
3	0	0	0	11	25
4	0	1	2	15	18
5	0	1	7	9	19



Gambar 2. Grafik Rekapitan Evaluasi Topik Belajar

Pada saat praktek berlangsung, antusias peserta sangatlah besar terhadap kegiatan praktek ini, hal ini ditandai dengan hasil pengisian evaluasi topik belajar, dimana pemahaman peserta akan materi praktek adalah yang tertinggi, terbukti terdapat 27 peserta yang memiliki kriteria sangat baik pemahaman dan penyerapan materinya, hal ini juga ditunjang dengan adanya motivasi yang tinggi pula dalam mengikuti kegiatan PKM ini. Terdapat 25 orang peserta yang sangat baik motivasinya dan 11 orang yang memiliki motivasi baik,

untuk kategori sangat kurang, kurang, dan sedang tidak ada peserta.

Aspek yang rendah dalam analisis lembar evaluasi topik belajar adalah keinginan peserta untuk berkomunikasi atau bertanya dengan pemandu, terdapat 1 orang yang memiliki kriteria kurang dalam hal ini. Hal tersebut terjadi karena ketidakseriusan dan sikap yang acuh tak acuh terhadap kegiatan ini, hanyalah sekedar ikut saja, ini terlihat dari ketidakaktifan peserta tersebut disetiap sesi kegiatan terutama pada saat diskusi dan pelaksanaan praktek.

Selain hal yang di atas, aspek yang rendah juga terdapat pada aspek yang ke-4 yaitu kemampuan peserta untuk mengkomunikasikan materi ke pihak yang lainnya, terdapat 1 orang yang memiliki kriteria kurang dalam mengkomunikasikannya dengan pihak lain. Hal ini terbukti pada saat diskusi, peserta tersebut tidak aktif, tidak mau bertanya dan menjawab pertanyaan orang lain, dan tidak mau terlibat dalam kegiatan praktek. Setelah ditelusuri ternyata peserta tersebut memiliki sikap yang kurang percaya diri, minder, dan pemalu. Oleh sebab itu peserta tersebut tidak ada kemampuan untuk berkomunikasi dengan orang lain.

PENUTUP

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari seluruh kegiatan PKM ini antara lain:

- a. Berdasarkan analisis data hasil pretest dan posttest maka diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan pemahaman peserta sebelum dan sesudah materi pelatihan diberikan, dimana prosentase nilai di bawah 50 mengalami kenaikan sebesar 94,45%.
- b. Berdasarkan analisis rekapan lembar evaluasi topik belajar setelah dilakukan praktek pembuatan lubang resapan biopori maka diperoleh hasil tertinggi terdapat pada aspek pemahaman dengan kategori sangat baik (27 peserta), Baik (7 peserta), Sedang (2 peserta), Kurang (tidak ada peserta), dan Sangat Kurang (tidak ada peserta). Sedangkan hasil yang rendah terdapat pada aspek ke-4 kemampuan peserta mengkomunikasikan hasil praktek dengan pihak lain) dan ke-5 (keinginan peserta berkomunikasi dengan pemandu) dengan 1 orang peserta pada masing-masing aspek. Hal ini terjadi karena faktor penyebabnya ada di dalam diri peserta itu sendiri.

Saran

Kegiatan PKM ini dapat dilaksanakan secara berkelanjutan, mengingat terdapat beberapa wilayah di Kota Manado yang pernah

mengalami banjir, oleh sebab itu sebaiknya kegiatan PKM seperti ini dapat dilaksanakan di wilayah-wilayah yang pernah terjadi banjir tersebut yang ada di seluruh Kota Manado.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih Tim penulis sampaikan kepada Pimpinan Universitas Sam Ratulangi Manado dan kepada Pimpinan LPPM Universitas Sam Ratulangi Manado, yang telah mendanai kegiatan PKM ini melalui SKIM Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dana PNBK tahun anggaran 2021.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal:

- Badan Pusat Statistik Daerah Kota. 2006. *Kota Manado Dalam Angka Tahun 2006*. BPS Kota Manado, Manado.
- Derek Marhaeny Ketty, Rine Kaunang, Joachim N.K Dumais. 2017. *Analisis Keuntungan Agroindustri Gula Aren Di Kelurahan Pandu, Kecamatan Bunaken, Kota Manado*. Agri-Sosio Ekonomi Unsrat, ISSN 1907– 4298, Volume 13 Nomor 3A, November 2017: 341 – 350.
- Brata R, Kamir. 2009. *Lubang Resapan Biopori untuk Mitigasi Banjir, Kekeringan dan Perbaikan*. Prosiding Seminar Lubang Biopori (LBR) dapat Mengurangi Bahaya banjir di Gedung BPPT 2009. Jakarta.

Internet:

- Hilwatullisan. 2011. Lubang resapan biopori (lrb) pengertian dan cara Membuatnya di lingkungan kita. <http://eprints.polsri.ac.id/34/1/jurnal%20lisan.pdf> [Diakses pada tanggal 29 Oktober 2019].