

Edukasi terhadap Perempuan Desa Kaiely, tentang Dampak Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun Penambangan Emas Skala Kecil Gunung Botak Kabupaten Buru, Provinsi Maluku

Jusuf Nikolas Anamofa*¹, Leonardo Sahuburua², Figi Ode Marhum²

¹STKIP Gotong Royong Masohi

²Yayasan Kedai Masyarakat

*e-mail: anamofaj@gmail.com

Diterima: 2 Juni 2021; Direvisi: 14 Agustus 2021; Disetujui: 4 Oktober 2021

Abstract

The nearby community had experienced both hope and disaster as a result of small-scale gold mining (SSGM) on Gunung Botak. Hopes for economic improvement were accompanied by contamination of soil and water due to the use of mercury through amalgamation techniques. Mercury waste is discarded and becomes toxic to the environment and the human body, particularly if it enters the food chain and leads to the consumption of contaminated food. As one of the villages surrounding the mine, Kaiely Village experiences both positive and negative effects from Gunung Botak (SSGM). When pollution enters the food chain, women require special attention because they are the ones in charge of the family's food. As a result, education for women in Kaiely Village is required so that they are aware of the dangers of mercury waste to the environment and their health. The author delivered the education in the form of a workshop for women in Kaiely Village. This article summarizes the author's community service activities on March 24, 2019, which included 37 women from Kaiely Village. The results of the PkM activity show that, while many participants are already aware of the dangers of B3 waste from the impact of ASGM on Mount Botak, there are still some who are unaware. As a result, follow-up in the form of ongoing education involving relevant parties is required.

Keywords: Kaiely woman, Gunung Botak SSGM, the dangers of B3 waste

Abstrak

Penambangan Emas Skala Kecil di Gunung Botak sempat menghadirkan harapan tetapi juga bencana bagi masyarakat di sekitarnya. Harapan terkait perbaikan kehidupan dari sisi perekonomian dibarengi tercemarnya tanah dan air akibat penggunaan merkuri lewat Teknik amalgamasi. Limbah merkuri terbuang dan menjadi racun yang berbahaya bagi lingkungan dan tubuh manusia terutama jika telah menjadi bagian dalam rantai makanan dan berujung pada dikonsumsi bahan pangan yang tercemar. Desa Kaiely sebagai salah satu desa di sekitar tambang turut merasakan dampak positif dan negatif PESK Gunung Botak. Ketika pencemaran telah masuk dalam rantai makanan maka kaum perempuan perlu mendapat perhatian khusus karena merekalah yang bertanggung jawab atas pangan keluarga. Karena itu edukasi para perempuan di Desa Kaiely perlu dilakukan agar mereka memiliki pengetahuan yang memadai tentang bahaya limbah merkuri bagi lingkungan dan kesehatan. Edukasi itu dilaksanakan oleh penulis dalam bentuk workshop terhadap perempuan Desa Kaiely. Artikel ini adalah intisari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan oleh penulis dengan melibatkan 37 orang perempuan Desa Kaiely pada tanggal 24 Maret 2019. Hasil dari kegiatan PkM menunjukkan bahwa meskipun banyak peserta yang telah memiliki pengetahuan tentang bahaya limbah B3 dampak PESK Gunung Botak tetapi masih ada yang belum memiliki

pengetahuan tentang itu. Karena itu, dibutuhkan tindak lanjut berupa edukasi terus menerus dengan melibatkan pihak terkait.

Kata kunci: Perempuan Kaiely, PESK Gunung Botak, bahaya limbah B3

1. PENDAHULUAN

Gunung Botak di Pulau Buru pernah menjadi primadona bagi para pemburu emas di seluruh Indonesia ketika emas ditemukan dan mulai ditambang oleh masyarakat sekitar akhir tahun 2011. Wilayah-wilayah di sekitar Gunung Botak juga tidak luput dari aktifitas penambangan emas tradisional, termasuk Desa Kaiely yang terletak di pesisir pantai Teluk Kaiely, kurang lebih 1 kilometer dari muara sungai Wamsait yang menjadi tempat pembuangan utama limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang digunakan dari penambangan emas Gunung Botak. Pada sekitar muara sungai tersebut terdapat hutan mangrove yang menjadi tempat berkembang biak biota laut. Dengan kondisi geografis seperti itu, pesisir Teluk Kaiely rentan terhadap proses metilasi merkuri yang proses magnifikasi dan akumulasinya bisa sampai ke manusia. Selain itu, penggunaan tromol pengolah bahan mentah di sekitar pemukiman pendudukpun menjadi menjadi faktor utama penyumbang limbah B3 di Kaiely dan sekitarnya.

Metode penambangan di Gunung Botak mengalami perkembangan yang sangat cepat, mulai dari proses yang sangat tradisional menggunakan wajan untuk mendulang sampai menggunakan tromol dan merkuri untuk memisahkan emas dari yang bukan emas. Istilah-istilah terhadap penambangan emas sejenis seperti yang dilakukan di Gunung Botak pun beragam, mulai dari Penambangan Emas Tradisional karena dikelola secara tradisional, tidak menggunakan peralatan modern (Rianto and Setiani, 2012; Astiti and Sugianti, 2017); Penambangan Emas Rakyat karena dikelola oleh rakyat, bukan oleh korporasi (Azis, 2014; Hidayanti Andi Wawo *et al.*, 2017); Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) karena aktifitas penambangannya tidak mengantongi izin dari pemerintah (Anjami, 2017; Trimiska, Wiryono and Suhartoyo, 2018); atau Penambangan Emas Skala Kecil (PESK) karena melibatkan modal yang kecil, tidak seperti modal korporasi yang besar (Sudiro, Redi and Adhari, 2016; Kristianingsih, 2019). Di dalam proses pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat, penulis menggunakan istilah PESK untuk menjaga netralitas peristilahan.

Secara sosial, PESK Gunung Botak menjadi daya tarik bagi masuknya ribuan penambang dari luar wilayah Pulau Buru yang berakibat pada perubahan demografi. Masyarakat mesti segera menyesuaikan diri dengan kondisi sosial budaya yang serba ramai, tinggi angka kriminalitas, dan maraknya prostitusi (Hasyimi, Rahim and Betryon, 2014). Dari sisi budaya, munculnya “bos-bos” lokal yang mendominasi aktifitas PESK Gunung Botak (Solissa, 2016). Selain penelitian-penelitian tersebut, media masa cetak dan elektronik, maupun media sosial memainkan peranan yang sangat penting dalam penyebarluasan informasi terkait PESK Gunung Botak. Media nasional baik cetak maupun digital yang secara konsisten memberitakan tentang PESK Gunung Botak adalah Kompas, Mongabay, dan Kumparan. Jika menelusuri lebih teliti, dapat ditemukan bahwa sebagian besar berita yang ditulis media-media tersebut terkait dengan dampak limbah B3 terhadap lingkungan dan kesehatan manusia serta kebijakan-kebijakan pemerintah terhadap hal itu.

Terdapat beberapa cara merkuri dapat masuk ke dalam tubuh manusia, salah satu yang paling umum adalah melalui rantai makanan seperti beras (Putri, 2017), ikan dan kerang-kerangan (Sudarmaji, Sutomo and Suwarni, 2004; Simbolon *et al.*, 2010; Male, Nanlohy and Asriningsih, 2014; Edward, 2017). Badan standardisasi nasional Indonesia telah menentukan batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan yang dapat menjadi acuan bagi masyarakat (Indonesia, 2009).

Oleh karena pangan menjadi salah satu sumber utama masuknya merkuri ke dalam tubuh manusia maka peran perempuan sebagai penanggung jawab dan pengolah pangan keluarga patut mendapatkan perhatian khusus. Terdapat dua permasalahan utama yang menjadi dasar pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini, yaitu: 1) Sejuahmana pengetahuan

para perempuan di Desa Kaiely terkait bahaya pencemaran limbah B3 dari proses PESK Gunung Botak; 2) Bagaimana mengedukasi para perempuan di Desa Kaiely terkait bahaya pencemaran limbah B3 dari proses PESK Gunung Botak? Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah agar para perempuan Desa Kaiely memiliki pengetahuan yang memadai terkait bahaya limbah B3 sebagai dampak negatif dari PESK Gunung Botak. Dengan pengetahuan memadai, diharapkan mereka dapat bijak dalam mengolah pangan keluarga serta memberikan pengertian kepada para anggota keluarga yang lain.

Edukasi terkait bahaya limbah B3 penting karena sebagaimana PESK lainnya, ada dampak positif dan negatif dari aktifitas PESK di Gunung Botak. Dampak positif PESK Gunung Botak adalah terjadinya peningkatan pendapatan asli daerah, terciptanya lapangan pekerjaan, dan peningkatan ekonomi dari masyarakat di wilayah sekitar (Hidayah, 2016). Namun dampak ekonomi tersebut berimbas juga pada beberapa hal, yaitu: peralihan tenaga kerja dari sektor pertanian ke sektor pertambangan, peningkatan upah buruh tani, produksi beras yang menurun, dan persaingan antara bulog dan para penambang untuk memperoleh beras yang terbatas itu (Tahamata, 2015). Terdapat juga dampak negatif terkait degradasi lingkungan, kesehatan manusia, perubahan sosial dan budaya. Hal itu disebabkan karena metode yang sering digunakan dewasa ini untuk mendapatkan emas adalah dengan proses kimiawi (Acarkan *et al.*, 2011). Proses tersebut berupa amalgamasi langsung yaitu pengikatan logam emas dari bijih dengan menggunakan merkuri (Hg) dalam tabung amalgamator (Widodo, 2008). Dengan metode amalgamasi langsung terjadi pemborosan sumber daya mineral dan buangan merkuri yang tinggi (Widodo and Aminuddin, 2011).

Beberapa penelitian menyimpulkan potensi pencemaran berat terhadap lingkungan di sekitar wilayah PESK jika merkuri (Hg) sebagai salah satu bahan berbahaya dan beracun (B3) digunakan secara terus menerus (Male *et al.*, 2013; Salatutin *et al.*, 2015). Penelitian lain menunjukkan bahwa kadar merkuri pada sampel rambut penduduk Desa Kayeli telah melampaui ambang batas yang diperbolehkan dari kesehatan (Rumatoras *et al.*, 2016).

2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian yang dilaksanakan bekerjasama dengan Yayasan Kedai Masyarakat, salah satu yayasan yang bergerak di bidang pemberdayaan dan advokasi lingkungan hidup. Edukasi perempuan Kaiely terhadap bahaya limbah B3 dampak PESK Gunung Botak hanyalah satu kegiatan dari rangkaian panjang program advokasi lingkungan yang dilaksanakan oleh Yayasan Kedai Masyarakat. Penulis diajak oleh pihak yayasan sebagai tenaga ahli berkaitan dengan aktivitas keseharian dalam bidang manajemen pengetahuan dan pemberdayaan masyarakat lokal. Adapun langkah-langkah kegiatan pengabdian kepada masyarakat sebagai berikut.

1. Melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terkait, mulai dari proses perijinan pada unit kerja penulis, Badan Kesbangpol Kabupaten Buru, Camat Teluk Kaiely, Kepala Desa Kaiely. Kepala Puskesmas Kaiely, Pengurus Karang Taruna Desa Kaiely.
2. Peninjauan dan komunikasi awal untuk mendapatkan gambaran wilayah kegiatan dan mengundang para peserta yaitu kaum perempuan di Desa Kaiely. Oleh karena pada saat pelaksanaan kegiatan di tahun 2019 Covid-19 belum merebak sehingga peserta kegiatan tidak dibatasi.
3. Metode edukasi adalah pendidikan orang dewasa dengan urutan pelaksanaan kegiatan, meliputi:
 - a. Perkenalan
 - b. Mendapatkan gambaran pengetahuan awal peserta
 - c. Penyampaian materi
 - d. Diskusi kelompok terpusat
 - e. Mendapatkan gambaran pengetahuan akhir peserta
 - f. Analisis dan evaluasi

Bahan-bahan yang disiapkan untuk mendukung kegiatan PkM adalah instrumen berupa kuesioner untuk memperoleh gambaran pengetahuan awal dan akhir peserta. Terdapat 4 (empat) pertanyaan di dalam instrumen yang menggunakan skala Guttman (ya/tidak), yaitu: (1) Apakah anda tahu tentang bahan kimia yang digunakan untuk mendapatkan emas pada PESK Gunung Botak?; (2) Apakah anda tahu tentang merkuri?; (3) Apakah anda tahu bahwa limbah merkuri itu berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia?; (4) Apakah anda tahu cara merkuri masuk ke dalam tubuh manusia?

Materi edukasi berupa slide *power point* mencakup: 1) Materi alur proses kegiatan, 2) Materi Peningkatan Kesadaran Akan Limbah B3 Terhadap Lingkungan dan Kesehatan. Disediakan juga film animasi terkait mekanisme merkuri masuk ke dalam tubuh manusia yang disiapkan oleh Yayasan Kedai Masyarakat (<https://youtu.be/JR5buy8xaWI>) dan foto-foto berukuran A3 yang diperoleh dari internet terkait *Minamata Diseases*. Dalam pemberian materi ada pelaksanaan diskusi kelompok terpusat (*Focus Group Discussion*) dengan 4 topik, yaitu: 1) Fakta-fakta yang dialami sebelum dan sesudah adanya PESK Gunung Botak; 2) Dampak positif dan negatif PESK Gunung Botak; 3) Sumber informasi yang diakses terkait pengetahuan para perempuan tentang dampak limbah B3 PESK Gunung Botak; 4) Informasi baru yang ingin diketahui para perempuan terkait dampak limbah B3 PESK Gunung Botak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan pada tanggal 24 Maret 2019 bertempat di Gedung Serbaguna Desa Kaiely. Kegiatan dibuka oleh Kepala Kecamatan Teluk Kaiely didampingi oleh Kepala Desa Kaiely dan para tokoh masyarakat dan tokoh agama di Desa Kaiely.

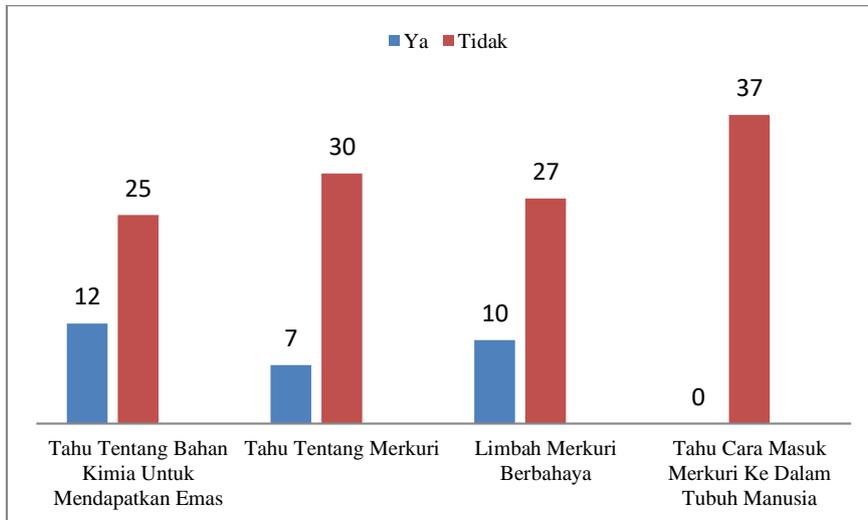
Peserta yaitu para perempuan Desa Kaiely yang hadir sebanyak 37 orang. Rata-rata umur peserta adalah 31,8 tahun dengan standar deviasi 6,34. Tingkat pendidikan terakhir peserta adalah SMP (7 orang), SMA/SMK (22 orang), D3 (2 orang), S1 (5 orang), tidak mencantumkan tingkat pendidikan (1 orang). Jenis pekerjaan peserta adalah Guru PAUD (1 orang), Honorer (13 orang), Ibu Rumah Tangga (14 orang), Petani (3 orang), Staf Kantor Desa (1 orang), Wiraswasta (2 orang), PNS (1 orang), tidak mencantumkan pekerjaan (2 orang).

Selain umur, tingkat pendidikan, dan pekerjaan, diperoleh juga informasi tentang jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggung jawab masing-masing peserta di dalam rumah. Pertanyaan ini penting untuk memotret seberapa banyak jumlah jiwa yang pangannya dikelola oleh para perempuan tersebut. Terdapat 148 orang yang menjadi tanggung jawab para responden terkait penyediaan pangan mereka dimana rata-rata jumlah anggota keluarga di dalam rumah sebanyak 4 orang dengan standar deviasi 2,05. Dokumentasi kegiatan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1: Kumpulan gambar pelaksanaan kegiatan PkM

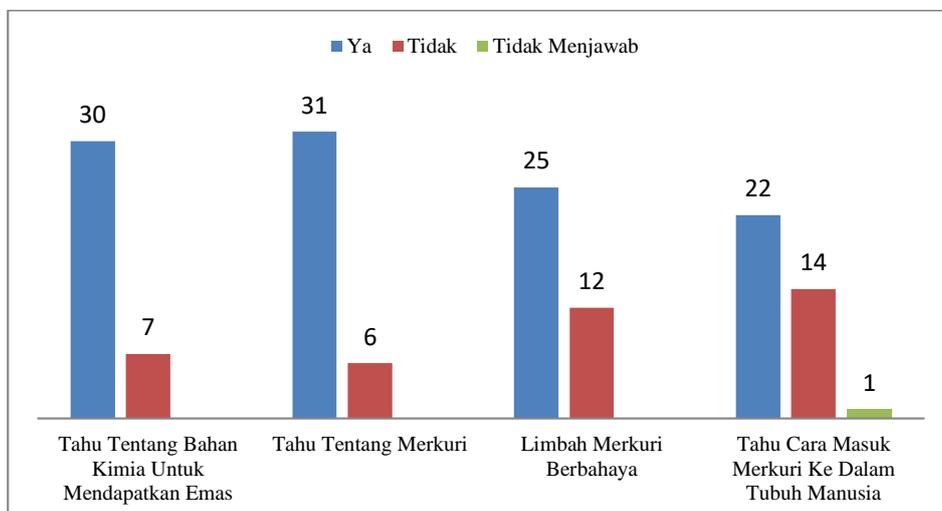
Pengetahuan awal para peserta tentang limbah B3 khususnya merkuri diperoleh dengan cara menjawab kuesioner yang berisi 4 (empat) pertanyaan sebagaimana disampaikan pada metode di atas. Pada Gambar 1 nampak bahwa ada beberapa perempuan yang telah memiliki pengetahuan tentang limbah B3 khususnya merkuri tetapi semua perempuan tidak tahu cara merkuri masuk ke dalam tubuh manusia.



Gambar 1. Pengetahuan awal peserta tentang limbah B3 khususnya merkuri

Pengetahuan awal di atas menjadi bahan bagi kegiatan edukasi selanjutnya berupa penyampaian materi, pemutaran film animasi, dan diskusi. Tujuan penyampaian materi pada kegiatan PKM adalah supaya para perempuan Kaiely mengenali fakta-fakta dan mengerti kenyataan yang terjadi di sekitar tempat tinggal termasuk sungai, pantai, air, tanah, tanaman, makanan pokok, serta satwa yang terdampak paparan limbah B3 terutama merkuri akibat aktifitas PESK di Gunung Botak.

Setelah selesai penyampaian materi, peserta diminta lagi mengisi kuesioner dengan pertanyaan yang sama dengan kuesioner pengetahuan awal peserta. Hasilnya adalah ada peningkatan jumlah orang dengan pengetahuan tentang limbah B3 terutama merkuri. Meskipun demikian, masih ada peserta yang belum memahami tentang dampak B3 terutama merkuri. Hal tersebut akan menjadi bahan evaluasi bagi kegiatan-kegiatan selanjutnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengetahuan peserta setelah penyampaian materi edukasi

Setelah materi diberikan dilanjutkan dengan menonton film, para peserta kemudian dibagi ke dalam 3 (tiga) kelompok untuk mendiskusikan topik-topik yang telah ditentukan sebelumnya yaitu: 1) Fakta-fakta yang dialami sebelum dan sesudah adanya PESK Gunung Botak; 2) Dampak positif dan negatif PESK Gunung Botak; 3) Sumber informasi yang diakses terkait pengetahuan para perempuan tentang dampak limbah B3 PESK Gunung Botak; 4) Informasi baru yang ingin diketahui para perempuan terkait dampak limbah B3 PESK Gunung Botak. Hasil diskusi peserta dapat dilihat pada Tabel 1-3.

Tabel 1: Fakta sebelum dan sesudah adanya PESK Gunung Botak

Fakta sebelum PESK Gunung Botak	Fakta setelah PESK Gunung Botak
1. Masyarakat masih berkebun	1. Masyarakat tidak lagi berkebun
2. Perputaran perekonomian masih minim	2. Perputaran perekonomian meningkat
3. Hasil laut masih bagus	3. Hasil laut berkurang
4. Transportasi masih susah	4. Transportasi lancar
5. Infrastruktur kurang bagus	5. Infrastruktur meningkat
6. Desa Kaiely belum maju	6. Desa Kaiely mulai maju
7. Tidak ada informasi tentang pencemaran Sianida dan Merkuri di perairan Laut Kaiely	7. Adanya isu tentang pencemaran laut Kaiely bahwa sudah tercemar Sianida dan Merkuri
8. Masyarakat bekerja sebagai petani dan nelayan	8. Masyarakat sudah tidak bekerja sebagai petani, nelayan
9. Air sungai bersih	9. Air sungai tercemar dengan sampah
10. Lingkungan bersih	10. Harga barang naik.
11. Kehidupan sangat sederhana	11. Anak-anak bisa sekolah sampai tingkat akhir.

Tabel 2: Dampak Positif dan Negatif PESK Gunung Botak

Dampak positif PESK Gunung Botak	Dampak negatif PESK Gunung Botak
1. Anak-anak sudah bersekolah dan bisa lanjut ke Perguruan tinggi.	1. Banyak tanaman seperti pohon coklat, pohon durian, pohon sagu, yang mati.
2. Masyarakat bisa memiliki kendaraan.	2. Pencemaran lingkungan.
3. Kehidupan ekonomi masyarakat Kaiely sejahtera.	3. Perkebunan rusak.
4. Masyarakat senang dan makmur.	4. Adanya limbah.
5. Infrastruktur perumahan masyarakat lebih baik.	
6. Merasa berkecukupan sehingga setelah tutup ibu-ibu merasa resah.	

Tabel 3. Sumber informasi dan topik informasi baru yang harus diketahui terkait dampak limbah B3 PESK Gunung Botak

Sumber informasi tentang dampak positif dan negatif diperoleh?	Informasi baru yang ingin diketahui terkait dampak PESK Gunung Botak
1. Melihat secara langsung	1. Kapan PESK Gunung Botak dibuka lagi.
2. Mulut ke mulut	2. Apa saja dampak bagi ibu hamil terkait pencemaran lingkungan akibat limbah merkuri.
3. Media sosial	
4. Orang-orang	
5. Dari media masa	

Dari keseluruhan tabel jawaban peserta dalam diskusi yang ada, nampak bahwa para peserta lebih suka mendiskusikan dampak positif dari keberadaan PESK Gunung Botak. Sumber informasi yang dapat diakses masyarakat sangat kurang dibandingkan dengan sumber informasi yang tersedia tentang dampak limbah B3 khususnya merkuri dari PESK Gunung Botak. Hal itu ditunjukkan dengan tidak adanya informasi-informasi yang diperoleh dari hasil-hasil penelitian ilmiah tentang PESK Gunung Botak. Kalaupun ada, informasi-informasi itu telah dibingkai oleh media lewat berita-berita dan opini-opini media masa. Para peserta sangat berharap ada informasi-informasi lanjutan khususnya hasil-hasil penelitian ilmiah yang selalu dijadikan dasar oleh media-media masa dalam pemberitaan tentang dampak PESK Gunung Botak yang datang dari para peneliti sendiri, bukan dari pihak lain. Hal tersebut menjadi catatan tersendiri bagi penulis untuk mengkomunikasikannya dengan para akademisi dan peneliti yang terlibat dalam penelitian-penelitian itu agar mereka dapat ambil bagian dalam kegiatan PkM selanjutnya.

4. SIMPULAN

Kegiatan PkM tersebut dapat terlaksana dengan baik. Hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Cukup banyak peserta yang tidak tahu tentang merkuri dan dampak merkuri bagi lingkungan dan kesehatan manusia.
- b. Kepentingan ekonomi masih menjadi aspek utama ketika mendiskusikan tentang PESK Gunung Botak dibandingkan dengan kepentingan lingkungan dan kesehatan.
- c. Sumber-sumber informasi ilmiah terkait dampak PESK Gunung Botak belum dapat diakses oleh responden.

4. SARAN

Beberapa pikiran rekomendatif yang diusulkan sebagai berikut: dibutuhkan penelitian yang komprehensif terkait dampak PESK Gunung Botak bagi lingkungan dan kesehatan, seluruh hasil penelitian terkait dampak PESK Gunung Botak mesti disampaikan secara terbuka kepada masyarakat yang tinggal di wilayah terdampak sebagai bentuk keadilan informasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Yayasan Kedai Masyarakat dan STKIP Gotong Royong Masohi yang telah mempercayakan penulis melaksanakan kegiatan PkM dalam bentuk edukasi terhadap perempuan Desa Kaiely tentang bahaya limbah B3 dampak PESK Gunung Botak.

DAFTAR PUSTAKA

- Acarkan, N. et al. (2011) 'The Effect of Collector ' s Type on Gold and Silver Flotation in a Complex The Effect of Collector ' s Type on Gold and Silver Flotation in a Complex Ore', (772815469). doi: 10.1080/01496395.2010.512029.
- Anjami, T. (2017) 'Dampak Sosial Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) di Desa Sungai Sorik Kecamatan Kuantan Hilir Seberang Kabupaten Kuantan Singingi', JOM FISIP UNRI, 4(2), pp. 1–13.

- Astiti, L. G. S. and Sugianti, T. (2017) 'Dampak Penambangan Emas Tradisional pada Lingkungan dan Pakan Ternak di Pulau Lombok', *Sains Peternakan*, 13(2), p. 101. doi: 10.20961/sainspet.v12i2.4786.
- Azis, M. (2014) 'Model Pertambangan Emas Rakyat dan Pengelolaan Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah', *Dinamika Rekayasa*, 10(1), pp. 20–28.
- Edward (2017) 'Kajian Awal Kadar Merkuri (Hg) dalam Ikan dan Kerang di Teluk Kao, Pulau Halmahera', *Depik, Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*, 6(3), pp. 188–198. doi: 10.13170/depik.6.3.7748.
- Hasyimi, M., Rahim, Y. and Betryon (2014) 'Persepsi Jajaran Kesehatan Tentang Dampak Kegiatan Penambangan Emas di Kabupaten Buru Provinsi Maluku, Tahun 2012', *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 13(2), pp. 86–94.
- Hidayah, I. (2016) 'Kajian Dampak Penambangan Emas terhadap Aspek Sosial Ekonomi dan Lingkungan Pertanian di Kabupaten Buru', pp. 1413–1422.
- Hidayanti Andi Wawo, R. et al. (2017) 'Analisis Pengaruh Penambangan Emas Terhadap Kondisi Tanah Pada Pertambangan Rakyat Poboya Palu, Provinsi Sulawesi Tengah', *Jurnal Geomine*, 5(3), pp. 116–119. doi: 10.33536/jg.v5i3.141.
- Indonesia, S. N. (2009) 'Batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan'.
- Kristianingsih, Y. (2019) 'Bahaya Merkuri Pada Masyarakat Dipertambangan Emas Skala Kecil (PESK) Lebaksitu', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 10(1), pp. 32–38. doi: 10.37012/jik.v10i1.12.
- Male, Y. T. et al. (2013) 'Recent mercury contamination from artisanal gold mining on Buru Island, Indonesia - Potential future risks to environmental health and food safety', *Marine Pollution Bulletin*, 77(1–2), pp. 428–433. doi: 10.1016/j.marpolbul.2013.09.011.
- Male, Y. T., Nanlohy, A. C. and Asriningsih (2014) 'Analisis Pendahuluan Kadar Merkuri (Hg) pada Beberapa Jenis Kerang', *Indonesian Journal of Chemical Research*, 2(2), pp. 136–141.
- Putri, D. (2017) 'Hubungan Intake Mingguan Merkuri dalam Beras Lokal dan Faktor Lainnya dengan Kadar Merkuri dalam Rambut Masyarakat Desa Bantarkaret Kecamatan Nanggung Kabupaten Bogor Tahun 2017'. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Rianto, S. and Setiani, O. (2012) 'Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Merkuri Pada Penambang Emas Tradisional di Desa Jendi Kecamatan Selogiri Kabupaten Wonogiri', *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 11(1), pp. 54–60.
- Rumatoras, H. et al. (2016) 'Analisis Kadar Merkuri (Hg) Pada Rambut Penduduk Desa Kayeli, Akibat Penambangan Emas Tanpa Ijin di Areal Gunung Botak, Kab. Buru-Provinsi Maluku', *Indonesian Journal of Chemical Research*, 3(2), pp. 290–294.
- Salatutin, F. M. et al. (2015) 'Analisis Sebaran Merkuri (Hg) pada Area Irigasi Sungai Waeapo, Kab. Buru, Provinsi Maluku Akibat Penambangan Emas Tanpa Ijin di Areal Gunung Botak', *Indonesian Journal of Chemical Research*, pp. 270–276.
- Simbolon, D. et al. (2010) 'Kandungan Merkuri dan Sianida pada Ikan yang Tertangkap dari Teluk Kao, Halmahera Utara', 15(September), pp. 126–134.
- Solissa, M. (2016) 'Fenomena orang kuat lokal di Indonesia: studi kasus tentang kemunculan keda dalam eksploitasi tambang emas di gunung botak kabupaten buru provinsi maluku', 2(2), pp. 160–169.
- Sudarmaji, Sutomo, A. H. and Suwarni, A. (2004) 'Hubungan Tingkat Konsumsi Ikan Laut Terhadap Kadar Mercury dalam Rambut dan Kesehatan Nelayan di Pantai Kenjeran Surabaya', *Jurnal Teknik Lingkungan P3TL-BPPT*, 5(1), pp. 17–24.
- Sudiro, A., Redi, A. and Adhari, A. (2016) 'Membangun Politik Hukum Penghapusan Penggunaan Merkuri Pada Pertambangan Emas Skala Kecil di Gunung Botak Kabupaten Buru Provinsi Maluku', in *Seminar Nasional Hasil Penerapan Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat III. LPKMV Universitas Tarumanegara*, pp. 551–561. Available at: <http://repository.untar.ac.id/12167/>.
- Tahamata, L. (2015) *Pengelolaan Penambangan Emas di Gunung Botak, Kajian Hukum Lingkungan*, Fakultas Hukum Universitas Pattimura.

- Trimiska, L., Wiryono and Suhartoyo, H. (2018) 'Kajian Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) di Kecamatan Lebong Utara Kabupaten Lebong', *Naturalis: Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*, 7(1), pp. 1–9.
- Widodo (2008) 'Pengaruh Perlakuan Amalgamasi Terhadap Tingkat Perolehan Emas dan Kehilangan Merkuri', *Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan*, 18(1), pp. 47–53.
- Widodo and Aminuddin (2011) 'Upaya Peningkatan Perolehan Emas dengan Metode Amalgamasi Tidak Langsung', *Buletin Geologi Tata Lingkungan*, 21(2), pp. 83–96.