

***sPORTABLE AND ECO-FRIENDLY OF GABION (POLYGON)  
EDUCATION, THE COMBINATION OF SHELLFISH  
AND STONE FOR CONTROL RIVER EROSION***

**Miguel Felix Wijaya, Niko Rizaldi, Maharani Miranda, Harpian Surya, Ramadhan  
Yanuari, Monita Olivia**

Faculty of Engineering, University of Riau  
miguel.felixwijaya@student.unri.ac.id

***Abstract***

*Uncontrolled erosion will endanger the people on the banks of the river. One of the bad consequences is the land down and the landslides, as happened in the Lubuk Lande River, Teratak Buluh Village. This river is located on the edge of Lubuk Street, initially the Lubuk road has a width of 3.5 m, the road gradually narrows to 3 m wide. Therefore, Community Service (PKM) activities are needed, in order to develop knowledge, skills, optimize natural resources and waste by making portable and eco-friendly of Gabion (polygon). Polygon is an innovation of making gabion using waste shellfish, river stones and vetiver plants as a controller of river erosion. Polygon is designed with a beam shape with 3 frames, the first frame is filled with river stone material, the second frame is filled with a mixture of stone and shells, and the third frame is filled with shellfishs and vetiver plants. polygon is placed on the side of the river which often experiences erosion, namely the river turn area. This PKM activity was carried out for two days with the community and cadres. The first day was an educational activity, while the second day was the implementation of polygon. The results of this activity indicate an increase in community knowledge and contributions about controlling river erosion.*

***Keywords:*** river erosion, polygono, shellfish, stone, vetiver

## **EDUKASI *PORTABLE AND ECO-FRIENDLY OF GABION* (POLYGON) KOMBINASI CANGKANG KERANG DAN BATU SEBAGAI PENGENDALI EROSI SUNGAI**

**Miguel Felix Wijaya, Niko Rizaldi, Maharani Miranda, Harpian Surya, Ramadhan Yanuari, Monita Olivia**

Fakultas Teknik, Universitas Riau  
miguel.felixwijaya@student.unri.ac.id

### **Abstrak**

Erosi yang tidak terkendali akan membahayakan masyarakat yang berada di pinggir sungai. Salah satu akibat buruk yang ditimbulkan adalah penurunan tanah dan terjadinya longsor seperti yang terjadi di Sungai Lubuk Lande, Desa Teratak Buluh. Sungai ini terletak di tepi Jalan Lubuk. Awalnya Jalan Lubuk memiliki lebar 3,5 m, secara bertahap jalan menyempit hingga lebarnya 3 m. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM), agar menumbuh kembangkan pengetahuan, keterampilan, optimalisasi sumber daya alam dan limbah dengan cara membuat *portable and eco-friendly of gabion* (polygon). Polygon merupakan inovasi pembuatan bronjong menggunakan limbah cangkang kerang, batu sungai dan tanaman akar wangi sebagai pengendali erosi sungai. Polygon dirancang dengan bentuk balok dengan 3 susunan, rangka pertama diisi dengan material batu sungai, rangka kedua diisi dengan campuran batu dan cangkang kerang, dan rangka ketiga diisi cangkang kerang serta tanaman akar wangi. Polygon diletakkan pada sisi sungai yang sering mengalami erosi yaitu daerah belokan sungai. Kegiatan PKM ini dilakukan selama dua hari dengan masyarakat dan para kader. Hari pertama adalah kegiatan edukasi, sedangkan hari kedua adalah kegiatan pelaksanaan pemasangan polygon. Hasil kegiatan ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan kontribusi masyarakat tentang pengendalian erosi sungai.

**Kata kunci:** erosi sungai, polygon, cangkang kerang, batu, tanaman akar wangi

### **PENDAHULUAN**

Desa Teratak Buluh merupakan desa yang terletak di Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar dengan luas wilayah 6.879 ha. Penduduk Desa Teratak Buluh berjumlah 4.896 jiwa dengan 2.551 orang laki-laki dan 2.345 orang perempuan. Sekitar 4.968 ha merupakan tanah kering yang penggunaannya sebagian digunakan untuk lahan pertanian. Sungai Lubuk Lande merupakan salah satu sungai yang melewati Desa Teratak Buluh. Mayoritas penduduk sekitar memiliki mata pencaharian bertambak ikan sehingga Sungai Lubuk Lande merupakan salah satu pusat perekonomian masyarakat Desa Teratak Buluh. Hanya sebagian dari masyarakat yang bermata pencaharian dengan pertanian ataupun perkebunan (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kampar, 2017).

Sungai Lubuk Lande yang terletak di Desa Teratak Buluh, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar ini berada berdekatan dengan akses jalan. Untuk melakukan berbagai aktivitas, masyarakat harus melewati jalan kecil dari tanah tersebut yang terletak di sisi sebelah sungai. Namun, sungai ini memiliki aliran yang cukup deras dari hulu ke hilir. Aliran sungai yang deras berdampak buruk terhadap jalan tersebut. Lebar jalan yang awalnya 3,5 m berangsur mengecil menjadi 3 m. Pemerintah daerah sudah mengantisipasi dengan meletakkan pembatas jalan dari karung goni yang berisi pasir, tetapi bagian pinggir jalan yang berada tepat pada belokan sungai tetap tergerus oleh arus sungai yang kuat mengakibatkan jalan mengalami penurunan dan longsor. Adapun potret pinggir sungai Sungai Lubuk Lande yang tererosi dilihat pada Gambar 1.



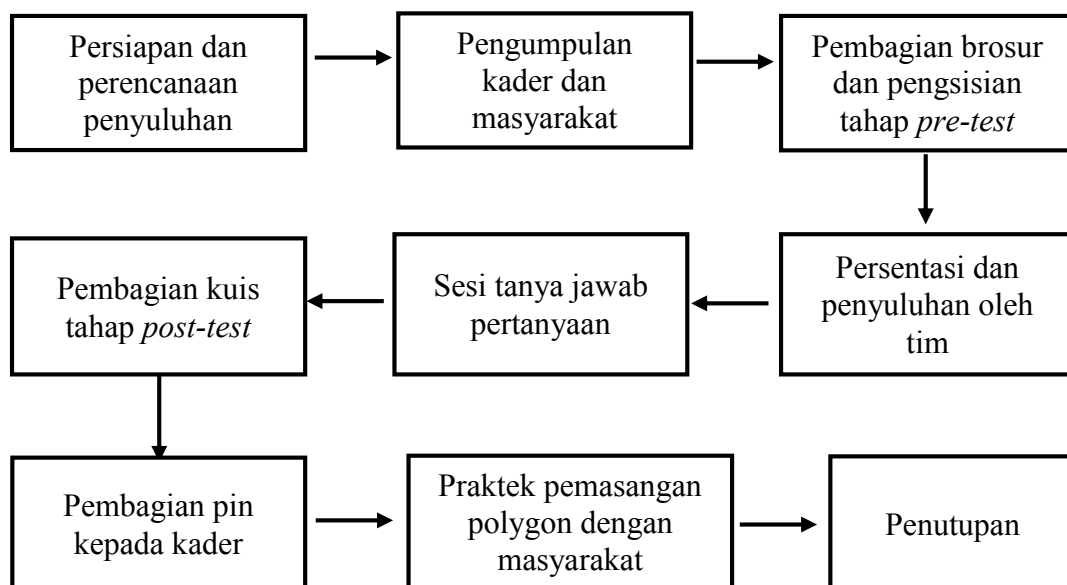
Gambar 1 Potret Tepian Sungai Lubuk Lande

Pengabdian ini melibatkan kegiatan masyarakat yang bertujuan untuk menginformasikan dan penyuluhan dalam memahami bahaya dari erosi sungai. Selanjutnya, pengabdian ini juga memperkenalkan inovasi terbaru yaitu gabion atau bronjong dengan konsep *portable eco-friendly* menggunakan material batu sungai, limbah cangkang kerang dan tanaman akar wangi.

Polygon (*portable and eco-friendly of gabion*) adalah inovasi gabion *portable* yang dapat membantu masyarakat untuk pengendalian erosi jangka panjang. Selain material struktur yang stabil, kuat, polygon juga tahan lama dan mampu mengatasi penurunan tanah dan longsor yang disebabkan oleh erosi sungai.

## METODE

Metode yang digunakan dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan sistem edukasi, penyuluhan dan praktek lapangan bersama masyarakat dan kader. Berikut rincian metode pelaksanaan pengabdian masyarakat pada Gambar 2.



Gambar 2 Flowmap Pengabdian Masyarakat di Desa Teratak Buluh

Kegiatan pertama adalah perencanaan dan persiapan sosialisasi dan penyuluhan oleh tim. Kegiatan kedua, pengumpulan masyarakat dan kader guna melakukan evaluasi awal (*pre-test*) untuk mengetahui pengetahuan masyarakat dan kader mengenai permasalahan erosi dan dampaknya serta cara mengatasinya. Kegiatan ketiga, melakukan pengajaran dan pembinaan serta pemberian materi sosialisasi. Kegiatan keempat, evaluasi akhir (*post-test*) untuk mengetahui masyarakat dan kader telah mengetahui dan memahami mengenai permasalahan erosi dan dampaknya serta cara mengatasinya. Kegiatan kelima, praktek pemasangan *portable eco-friendly of gabion* (polygon) dengan masyarakat dan kader.

Proses pembuatan polygon dapat dilihat pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3 Flowchart pembuatan prototipe gabion portable eco-friendly.

1. Memulai pembuatan prototipe gabion *portable eco-friendly*.
2. Persiapan bahan dan material pembuatan prototipe gabion *portable eco-friendly*. Bahan yang digunakan adalah tulangan tepi diameter 2,5 mm, kawat PVC diameter 1,5 mm dengan ukuran lubang 25 mm x 25 mm dan kawat bendrat pengikat diameter 1 mm untuk pembuatan kerangka gabion. Material yang digunakan untuk mengisi gabion adalah batu sungai dan limbah cangkang kerang.
3. Pembuatan prototipe gabion *portable eco-friendly*. Pertama, pembuatan kerangka gabion dari kawat PVC diameter 1,5 mm dipasang tulangan tepi diameter 2,5 mm sebanyak 3 buah sesuai dengan ukuran, yaitu panjang 1,5 m, lebar 0,3 m dan tinggi 0,3 m. Kedua, mengisi masing-masing kerangka gabion dengan jenis material yang telah direncanakan, yaitu untuk gabion pertama diletakkan pada posisi paling bawah yang bermaterial batu sungai, kemudian untuk gabion kedua

diletakkan pada posisi di atas gabion pertama yang bermaterial limbah cangkang kerang. Setelah itu, untuk gabion ketiga diletakkan pada posisi di atas tanah pinggiran sungai yang bermaterial setengah oleh limbah cangkang kerang dan setengah oleh tanah humus yang ditumbuhi oleh bibit tanaman rerumputan, yaitu tanaman akar wangi (*Vetiveria zizanioides*). Ketiga, mengikat 3 buah gabion yang akan disusun dan diletakkan sesuai posisi masing-masing dengan menggunakan kawat bendrat pengikat diameter 1 mm. Keempat, gabion sudah tersusun dan terletak sesuai dengan posisi masing-masing.

4. Pengontrolan kualitas prototipe gabion *portable eco-friendly*. Pada tahap ini dilakukan pengecekan kualitas prototipe gabion *portable eco-friendly* secara berkala per tiga bulan. Apabila terjadi kerusakan akan dilakukan perbaikan oleh masyarakat dengan mudah karena gabion ini bersifat *portable*, yaitu dapat dibongkar pasang, mudah diangkat dan dibawa.
5. Selesai pembuatan prototipe gabion *portable eco-friendly*.

**Teknik Penyuluhan**, yaitu pelatihan kader yang akan membantu dalam pelaksanaan sosialisasi sebagai generasi penerus yang cerdas dan berwawasan lingkungan. Tahap pelaksanaan penyuluhan program, pada tahap *pre-test* memberikan edukasi kepada masyarakat dan kader diawali dengan pertanyaan singkat untuk mengetahui sejauh mana pemahaman masyarakat tersebut tentang erosi sungai. Kemudian penyampaian materi edukasi dengan power point, pemutaran video tentang pembuatan gabion *portable eco-friendly* dan pembagian brosur mengenai cara pengendalian erosi sungai. Selanjutnya, memberi simulasi dan narasi menggunakan prototipe gabion *portable eco-friendly* dengan kombinasi penggunaan limbah cangkang kerang dan batu sungai yang telah disiapkan, simulasi berguna agar proses edukasi juga melibatkan masyarakat dan kader. Tahap akhir berupa tahap *post-test*, memberikan pertanyaan tentang materi yang telah disampaikan untuk mengetahui pemahaman masyarakat dan kader. Dilanjutkan dengan pemasangan prototipe gabion *portable eco-friendly* dengan kombinasi penggunaan limbah cangkang kerang dan batu sungai di Sungai Lubuk Lande Desa Teratak Buluh, Kecamatan Siak Hulu, Kabupaten Kampar.

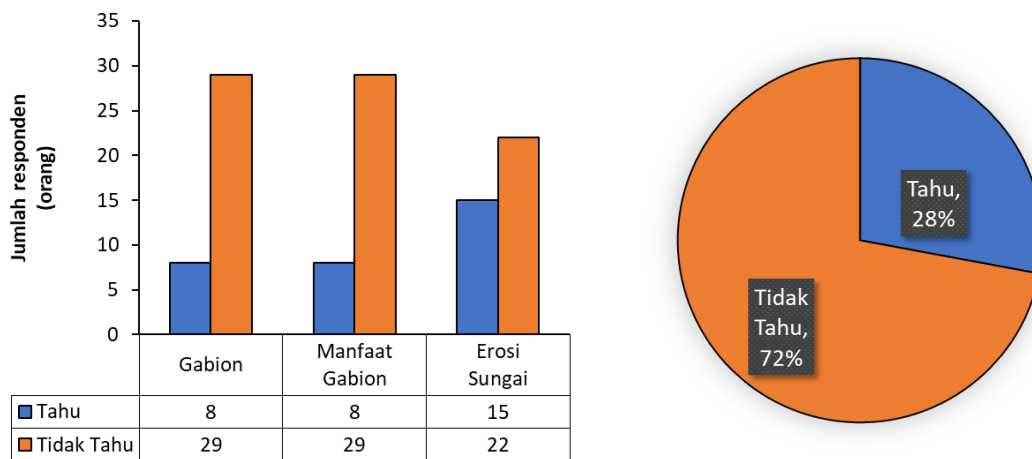
**Pelatihan** merupakan proses implementasi dari materi yang telah diberikan dalam kegiatan penyuluhan. Pelatihan berfungsi untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat mengatasi permasalahan erosi sungai. Selain itu, pelatihan juga berfungsi untuk meningkatkan kecakapan masyarakat dan kader untuk membuat gabion *portable eco-friendly* serta untuk praktek pemasangan gabion *portable eco-friendly* di Sungai Lubuk Lande Desa Teratak Buluh, Kampar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

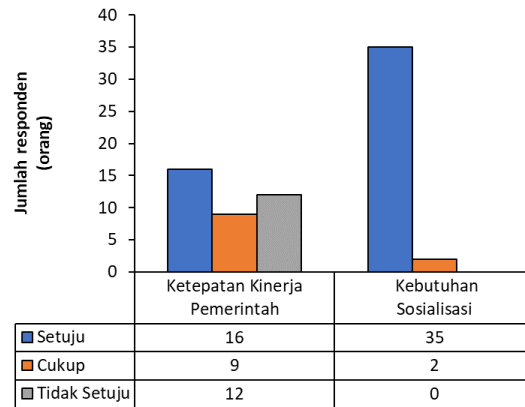
Hasil yang dicapai mengacu pada indikator keberhasilan selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dapat dilihat dan jumlah luaran yang telah dihasilkan Berikut ini merupakan hasil yang ingin dicapai selama pelaksanaan kegiatan ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Prototipe gabion *portable eco-friendly* kombinasi limbah cangkang kerang dan batu sungai yang telah selesai dibuat.
2. Poster edukatif mengenai latar belakang, tahapan, tata cara dan manfaat pembuatan gabion *portable eco-friendly* dengan kombinasi penggunaan limbah cangkang kerang dan batu sungai telah selesai dibuat.
3. Brosur persuasif mengenai cara pengendalian erosi sungai dengan memanfaatkan limbah cangkang kerang dan batu sungai dalam pembuatan gabion *portable eco-friendly* telah selesai dibuat.

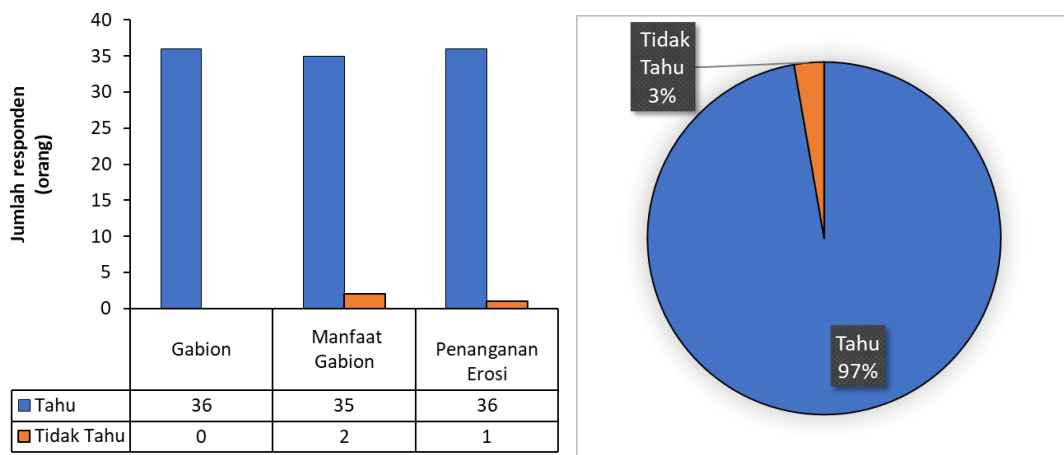
4. Video inovatif dan inspiratif sebagai media pengajaran dalam pembuatan gabion *portable eco-friendly* dengan kombinasi penggunaan limbah cangkang kerang dan batu sungai, khususnya kepada masyarakat yang tinggal di sepanjang aliran sungai sebagian besar tingkat pendidikan rendah dan buta huruf sehingga memerlukan pengetahuan akan pengendalian erosi, penurunan tanah dan longsor. Video akan dikemas dalam bentuk Digital Versatile Disc (DVD) dan dipublikasikan ke media sosial youtube telah selesai dibuat.
5. Artikel ilmiah prototipe gabion *portable eco-friendly* kombinasi limbah cangkang kerang dan batu sungai sebagai alternatif pengendalian erosi sungai yang akan diterbitkan pada jurnal nasional maupun internasional.
6. Sosialisasi dan penyuluhan program telah dilaksanakan pada Selasa, 3 Juli 2018 di ruang serbaguna Kantor Desa Teratak Buluh, Kampar. Pada tahap penyuluhan program, tahap *pre-test* memberikan edukasi kepada masyarakat dan kader diawali dengan pertanyaan singkat untuk mengetahui sejauh mana pemahaman masyarakat tersebut tentang gabion dan erosi sungai. Dari jumlah total masyarakat dan kader 37 orang, didapat hasil rata-rata 10 orang (28%) dengan jawaban tahu dan 27 orang (72%) dengan jawaban tidak tahu. Masyarakat juga sangat membutuhkan penyuluhan karena kinerja pemerintah untuk mengatasi permasalahan tersebut kurang maksimal berdasarkan hasil kuesioner. Tahap akhir berupa tahap *post-test*, memberikan pertanyaan tentang materi yang telah disampaikan untuk mengetahui pemahaman masyarakat dan kader. Dari jumlah total masyarakat dan kader 37 orang, didapat hasil rata-rata 36 orang (97%) dengan jawaban tahu dan 1 orang (3%) dengan jawaban tidak tahu. Pada kuesioner juga didapat hasil bahwa masyarakat mempunyai peran penting dalam mengatasi permasalahan erosi sungai dengan menggunakan gabion *portable eco-friendly*. Hal ini membuktikan bahwa keberhasilan tim dalam penyampaian sosialisasi dan penyuluhan mengenai mengatasi permasalahan erosi sungai dengan gabion *portable eco-friendly*.



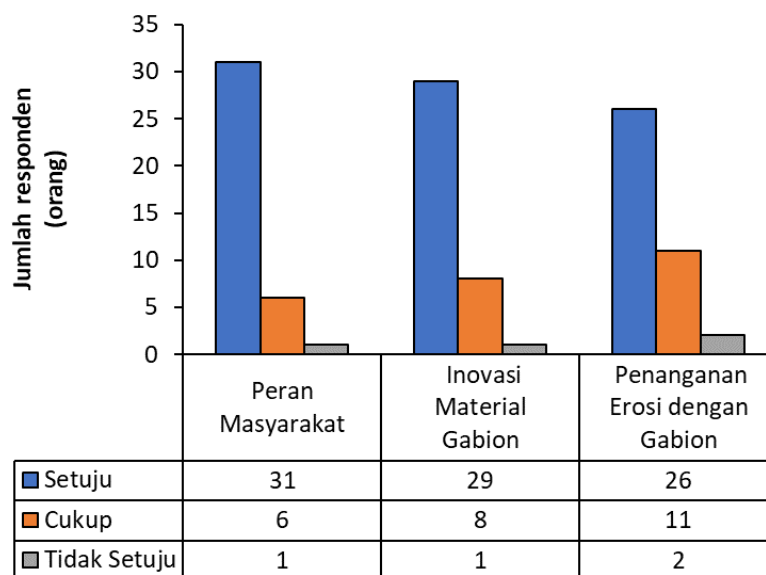
Gambar 4 Diagram batang dan diagram lingkaran persentase rata-rata *pre-test*



Gambar 5 Diagram batang menunjukkan kebutuhan penyuluhan mengenai erosi



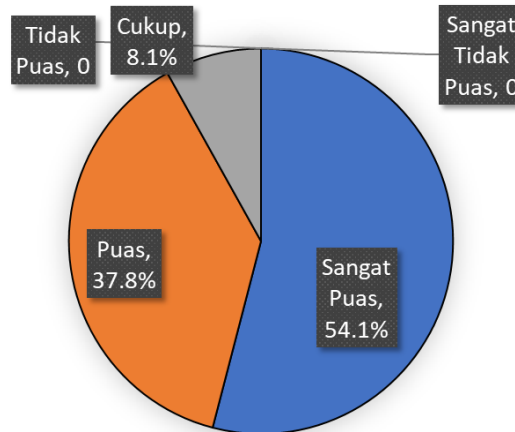
Gambar 6 Diagram batang dan diagram lingkaran persentase rata-rata *post-test*



Gambar 7 Diagram batang menunjukkan peran penting masyarakat

## SIMPULAN DAN IMPLIKASI

Berdasarkan diagram lingkaran di atas, maka didapat 54% dengan jawaban sangat puas, 38% dengan jawaban puas dan 8% dengan jawaban cukup serta 0% dengan jawaban tidak puas dan sangat tidak puas oleh masyarakat dan kader untuk hasil dari sosialisasi dan penyuluhan. Hal ini membuktikan bahwa sosialisasi dan penyuluhan ini sangat bermanfaat bagi seluruh masyarakat dan kader Desa Teratak Buluh, Kampar.



Gambar 8 Diagram lingkaran menunjukkan tingkat kepuasan sosialisasi

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi atas Program Kreativitas Mahasiswa-Pengabdian kepada Masyarakat (PKM-M).

## DAFTAR REFERENSI

- Alie, M. E. R., 2015. Kajian Erosi Lahan pada DAS Dawas Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 3(1), p.749.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kampar, 2017. Kecamatan Siak Hulu dalam Angka. Kampar: Badan Pusat Statistik Provinsi Riau.
- Kementerian Pekerjaan Umum, 2013. Buku Informasi Statistik Pekerjaan Umum. Jakarta: Sekretariat Jendral Pusat Pengolahan Data (PUSDATA).
- Sinaga, J. & Yuniarti, E., 2016. Analisis Potensi Erosi pada Penggunaan Lahan. *Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan*, 1(1), p. 1.
- Standar Nasional Indonesia 03-0090-1999, 1999. Bronjong Kawat. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Wahyudianto, F. E., 2016. Studi Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) sebagai Adsorben, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.



## LAMPIRAN FOTO-FOTO KEGIATAN



Tim POLYGON sedang berdiskusi



Pengambilan material batu sungai



Pengumpulan limbah cangkang kerang



Pembelian alat dan bahan



Tim POLYGON berdiskusi dengan perangkat desa dan warga Teratak Buluh, Kampar





Pembelian tanaman akar wangi (vertiver)



Perakitan kerangka gabion



Pengisian material batu sungai, cangkang kerang dan tanaman akar wangi (vertiver)



Pembuatan laporan



Diskusi bersama tim



Gabion ukuran kecil



Pembuatan media penyuluhan



Sosialisasi di Kantor Desa Teratak Buluh



Penyuluhan kader



Praktek pemasangan gabion di lokasi



Berdialog dengan warga desa bersama kader



Berdialog dengan Pak Askarmi selaku Sekretaris Desa



Berdialog dengan kader