REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN
CIPTAAN

Dalam rangka pelindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan	:	EC00202052787, 24 November 2020
Pencipta		
Nama	:	**Muhammad Andi Prayogi, SE., M.Si, Nadya Yasmina Putri dkk**
Alamat	:	Jl. Cempaka IV No. 3, Sempakata, Medan Selayang, Medan, Sumatera Utara, 20132
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Pemegang Hak Cipta		
Nama	:	**Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**
Alamat	:	Jl. Kapten Muchtar Basri No. 3 Glugur Darat II, Medan Timur, Medan, Sumatera Utara 20238
Kewarganegaraan	:	Indonesia
Jenis Ciptaan	:	**Laporan Penelitian**
Judul Ciptaan	:	**Styrofoam Cement (Semen Styrofoam) Inovasi Penggunaan Styrofoam Sebagai Bahan Campuran Pembuatan Semen Yang Ramah Lingkungan Serta Upaya Mengurangi Limbah Styrofoam**
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	:	5 Agustus 2020, di Medan
Jangka waktu pelindungan	:	Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor pencatatan	:	000221429

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.
Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
Direktur Jenderal Kekayaan Intelektual

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Disclaimer:
Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Muhammad Andi Prayogi, SE., M.Si	Jl. Cempaka IV No. 3, Sempakata, Medan Selayang, , Medan
2	Nadya Yasmina Putri	Jl. T Umar, Lk VI, Nangka, Binjai Utara,, , Binjai
3	Popy	Sampali, Percut Sei Tuan , , Deli Serdang
4	Husna Juwita	Jaluk, Ketol, , , Aceh Tengah
5	Riffa Azzahara	Dusun XIX Jl. Meranti Pasar VII, Sampali, Percut Sei Tuan, Deli Serdang, , Deli Serdang

LAPORAN AKHIR

Styrofoam Cement (Semen Styrofoam) inovasi penggunaan styrofoam sebagai bahan campuran pembuatan semen yang ramah lingkungan serta upaya mengurangi limbah styrofoam

BIDANG KEGIATAN
PKM KEWIRAUSAHAAN

Diusulkan oleh:

M. Andri Prayogi, M.Si

Nadya Yasmina Putri	**1905170265**	**2019**
Popy	**1905170263**	**2019**
Husna Juwita	**1905170252**	**2019**
Riffa Azzahara	**1903110016**	**2019**

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN
2020

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI i
BAB 1. PENDAHULUAN 1
BAB 2. GAMBARAN UMUM RENCANA USAHA 3
2.1 Branding Produk 3
2.2 Analisis SWOT 3
2.3 Pemasaran atau Promosi 4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN 5
3.1 Aspek Produksi 5
3.2 Aspek Manajemen Usaha 6
BAB 4. HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI PENGEMBANGAN USAHA... 7
BAB 5. PENUTUP 8
5.1 Kesimpulan 8
5.2 Saran 8
DAFTAR PUSTAKA 9
LAMPIRAN 11
Lampiran 1. Penggunaan dana 11
Lampiran 2. Bukti-bukti pendukung kegiatan 13

BAB 1. PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering terjadi pada beberapa tahun terakhir yaitu bagaimana cara pengelolaan sampah agar dapat dimanfaatkan menjadi sumber daya baru menjadi energi dalam model pengembangan pembangunan yang berkelanjutan (Petrella, Di Mundo, & Notarnicola, 2020). *Styrofoam* merupakan plastik nomor enam dalam klasifikasi plastik, yaitu *polystyren*, sehingga *styrofoam* sama berbahayanya dengan plastik. *Styrofoam* disebut-sebut sebagai "Sampah Abadi" karena tidak bisa terurai oleh alam. Sampah *styrofoam* banyak berserak di sekitar masyarakat menjadi keprihatinan bagi kami dan masyarakat sekitar. Limbah *styrofoam* merupakan sampah yang sulit untuk diurai, dan tidak bisa dengan mudah untuk didaur ulang. Limbah *Styrofoam* ini akan tetap pada bentuknya, tidak dapat berubah. Jika limbah *Styrofoam* ini dibuang ke sungai, maka akan mengakibatkan terjadinya penyumbatan pada saluran air serta akan merusak lingkungan (Putri, Hermistanora, & Adji, 2020).

Proses pada pembuatan *styrofoam* itu sendiri yaitu menggunakan zat plasticier seperti dioktiplatat (DOP), butyl hidroksi toluene (BHT) dapat memicu kanker dan lemahnya daya pikir anak. *World Health Organization (WHO)* sudah melarang penggunaan *styrofoam* sebagai kemasan. Pada saat ini masyarakat banyak menggunakan *Styrofoam* untuk berbagai keperluan, antara lain sebagai kemasan, untuk bahan bangunan, kemasan, kerajinan dan lain sebagainya (Fitidarini & Damanhuri, 2011). Adanya kemajuan teknologi dan terjadinya krisis ekonomi yang terjadi di Indonesia, maka pembangunan infrastruktur yang ada dikembangkan pada penggunaan material ringan yang efisien dan efektif yang kualitasnya tidak kalah bersaing dengan material yang ada sebelumnya (Priyono & Nadia, 2014).

Bahan dasar yang digunakan untuk pembutan *Styrofoam* yaitu terdiri dari *polystyrene* 90-95% dan gas n-butana sebesar 5-10%. Bahan polystryrene merupakan suatu bahan polimer termoplastik yang transparan dapat dengan mudah untuk di warnai dan dibentuk (Maryani, et.al, 2019). Material semen banyak digunakan pada bahan bangunan. Penambahan *styrofoam* pada semen dapat membuat konstruksi menjadi ringan dan nilai guna pada *styrofoam* meningkat, akan tetapi berpengaruh pada kekuatan semen tersebut (Hadi, 2019). Limbah *styrofoam* digunakan sebagai pengganti pasir, dengan komposisi 1 semen : 3 pasir : 7 *styrofoam* batako yang dibuat sudah memenuhi mutu III (Abdulhalim, Riman, David & Cakrawala, 2015). Penggunaan beton ringan bertujuan untuk membuat struktur ringan sehingga beban dari suatu kontruksi menjadi lebih kecil dari biasanya (Miswar, 2018). Pondasi yang kuat bertujuan agar bangunan yang didirikan tahan terhadap bencana gempa bumi. Penggunaan bahan polyester bertujuan untuk membuat struktur bangunan menjadi ringan serta ramah terhadap lingkungan (Siswosukarto, et.al, 2017). Serat *polypropylene*merupakan suatu serat yang terbuat dari senyawa polimer yang mempunyai kekuatan yang tinggi serta tahan terhadap resistensi bahan kimia (Falfuady, et.al, 2019). Keunggulan

dalam penggunaan *styrofoam* sebagai konstruksi non struktural yang ramah lingkungan memberikan manfaat, yaitu: 1) Penggunaan bahan limbah akan mengurangi biaya pembuatan dan memberikan nilai guna terhadap pemakaian limbah industri tersebut, 2) Beban yang ditimbulkan jika terjadi gempa akan semakin kecil, dikarenakan berat struktur semakin berkurang sehingga dapat memberikan rasa aman dan cocok sebagai tempat tinggal pada daerah yang sering terjadinya gempa (Setyowati, 2014). Di Indonesia konsumsi energi pada berbagai sektor berbanding lurus dengan meningkatnya penggunaan transportasi, industri serta konsumsi rumah tangga dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 5,2% per tahun, apabila sumber daya energi ini dipakai secara terus-menerus akan dapat menimbulkan ke khawatiran krisis energi pada masa yang akan datang jika tidak dipergunakan dengan baik serta tidak ditemukannya suatu sumber energi baru alternatif sebagai pengganti sumber energi yang ada sebelumnya (Kholidah, Faizal, & Said, 2018).

Berdasarkan uraian diatas maka perlu penanganan untuk meminimalisir penggunaan *styrofoam* dan jumlah limbah *styrofoam*. Salah satunya dengan cara menerapkan konsep *green building*, caranya dengan menggunakan kembali (*reuse*) material bekas atau sampah sebagai bahan bangunan. Maka dari itu kami menciptakan inovasi terbaru yang diberi nama *Styrofoam Cement* (Semen *Styrofoam*). Penggunaan material ringan sebagai bahan pembentuk struktur akan mengurangi berat total dari suatu bangunan, sehingga mengurangi bagian pendukung dan pondasi. Semen *styrofoam* ini dibuat untuk mengurangi limbah *styrofoam* sekaligus membantu terlaksananya program *go green* dan sebagai pengembangan SDM guna mendukung pembangunan di desa maupun kota.

Styrofoam Cement merupakan semen instan yang termasuk kedalam semen Portland. Bahan baku *Styrofoam Cement* juga terdiri dari *fly ash*, dimana kadar kalsium hidroksida yang berkurang karena adanya pengikatan yang terjadi pada *fly ash* menyebabkan porositas dan permeabilitas berkurang. Sehingga membuat semen menjadi lebih padat dan lebih kuat. *Styrofoam Cement* memiliki peluang usaha untuk diproduksi dan dipasarkan di tengah-tengah masyarakat dengan keunggulan-keunggulan yang diberikan dan harga yang bersaing serta bahan yang banyak ditemui di lingkungan. Keutamaan kewirausahaan yang tim pelaksana usulkan adalah menghasilkan suatu produk inovasi terbaru dan mengatasi persoalan limbah *styrofoam* yang semakin banyak.

Styrofoam cement memiliki dua fungsi. Pertama, *styrofoam cement* yang dibuat dalam skala pabrik ditujukan untuk konstruksi struktural. Kedua, *styrofoam cement* yang dibuat dalam skala rumahan ditunjukan untuk konstruksi non struktural, contohmya plester, batako, paving blok dan kerajinan. Produk yang sudah jadi akan dicampurkan dengan air sesuai dengan takaran yang pas agar menghasilkan produk yang berkualitas. Tujuan yang diharapkan dari usaha ini antara lain adalah: Membantu terlaksananya program *go green*, mengurangi limbah *styrofoam*, membuka lapangan pekerjaan baru, mengangkat nama

komunitas sampah, menghemat biaya, mendukung pengembangan SDM, dan meningkatkan pembangunan.

BAB 2. GAMBARAN UMUM RENCANA USAHA

2.1 Branding Produk

Produk terbaru kami yaitu *Styrofoam Cement* yang berlogo "SC" dimana setiap elemen logo memiliki arti masing-masing. Atap yang berwarna hijau melambangkan suatu bangunan yang dibuat oleh campuran bahan yang ramah lingkungan. SC adalah singkatan dari *Styrofoam Cement*. 3 Daun melambangkan 3 tujuan yaitu *Go Green*, meningkatkan pembangunan dan mendukung UMKM. Dan yang terakhir Jargon kami yaitu "Tingkatkan Pembangunan Cintai Lingkungan".



Gambar 1. Brand Produk *Styrofoam Cement*

2.2 Analisis SWOT

Tabel 1. Analisis SWOT

Faktor	Usaha *Styrofoam Cement*
Strength	1. Produk sejenis belum banyak dijual 2. Harga bersaing *3. Go green* 4. Bahan baku melimpah dan mudah didapatkan
Weakness	Produk kami belum di uji lab, tetapi takaran yang kami gunakan adalah hasil refensi dari jurnal-jurnal dimana semen ini dikatakan layak pakai.
Opportunity	1. Semakin tingginya pertumbuhan penduduk maka pembangunan di Indonesia akan semakin meningkat 2. Produk dapat dijual belikan di sosial media 3. Belum banyak produk semen dengan campuran styrofoam

Threat	Ketika masyarakat mulai menyadari bahaya penggunaan styrofoam bagi kesehatan, maka ketersediaan bahan baku *styrofoam* akan berkurang, tetapi kami akan mencari limbah lain yang memiliki zat dan sifat yang sama seperti *styforoam* contohnya plastik

2.3 Pemasaran atau Promosi

1. Strategi Pemasaran

Proses pemasaran dilakukan melalui *online*, dikarenakan sedang adanya pandemi covid-19 maka dari itu kami menggunakan sistem *pre-order* yang akan di pasarkan di toko *online* kami seperti instagram, shopee, dan tokopedia. Kami akan tetap menjaga kualitas produk walaupun sedang terjadi wabah covid-19 tapi kami tetap bisa menjual produk secara *online.*



Gambar 5. *Online Shop* Semen *Styrofoam*

2. Promosi

Promosi yang kami lakukan dengan cara mengupload video yang mendeskripsikan tetang produk semen *Styrofoam* ke *channel* youtube resmi milik kami. sehingga konsumen bisa menilai produk kami walaupun hanya dengan menonton video di youtube, kami juga melakukan promosi di sosial media instagram dan facebook.



Gambar 6. Logo Aplikasi Media Promosi Produksi

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Aspek Produksi

Dalam membuat semen *styrofoam*, metode pembuatan beserta takaran berdasarkan jurnal penelitian yang valid. Sehingga untuk kualitas produk dapat digunakan dan dipasarkan. Dalam pembuatan semen *styrofoam* ini, alat-alat yang digunakan ialah : oven gas, loyang, ayakan, *stone crusher*, pengaduk, skop, ember plastik. Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan tahapan :

1. Menyusun konsep yang telah dibuat Konsep yang kami susun adalah hasil dari jurnal-jurnal yang telah kami telaah. Bahan baku produk kami dapatkan dengan menggunakan jasa pengepul dimana terdapat 40 lebih titik pengepul di kota Medan dan enam komunitas sampah di kota medan.
2. Tahapan pembuatan produk Pada proses pembuatan produk terdapat dua konsep, yaitu skala pabrik dimana kami akan bekerjasama dengan investor dan dilakukan skala besar dan skala rumahan dimana pada skala ini dilakukan lebih kecil dan bisa diterapkan pada usaha rumahan.

Untuk membuat semen skala pabrik berikut langkah langkahnya pengambilan bahan baku mentah dari *raw material* dari gunung kapur lalu diangkut ke pabrik. Penghancuran batu kapur menggunakan *crusher* terdapat dua kali penghalusan agar mendapatkan bubuk kapur yang halus. Pada *propotioning equipment* dimasukkan pasir, tanah liat dan styrofoam. Berbeda dengan semen pada umumnya pada proses ini ditambah *styrofoam.* Lalu masuk ke *grinding mill* untuk di umpan ke *preheat tower* dan di panaskan pada *clinker*. Tujuan pemanasan agar terjadi reaksi kimia antara bahan baku yang lain. Setelah itu masuk ke *clinker cooler* dimana uap panas akan masuk ke dalam preheat tower dan bahan baku di diamkan lalu ditambah *gypsum* dan masuk ke *propotioning equipment* dan *finish grinding mill* agar semua bahan baku tercampur rata. Setelah itu semen masuk ke *storage* untuk dikemas lalu dikirim dan dipasarkan.

Untuk membuat semen skala rumahan berikut langkah langkahnya Proses pembuatan produk dilakukan dua tahap, hal ini dilakukan agar bahan baku tercampur dengan rata. Mulai dari penyediaan bahan baku semen, selanjutnya bahan baku seperti 60% bubuk batu kapur, 6% tanah liat, 2% pasir silica, 1% pasir besi di oven dengan suhu 500°C sehingga menghasilkan reaksi kimia antara bahan baku satu dengan yang lain hingga menjadi terak. Setelah itu dimasukkan ke mesin *crusher* agar menjadi bubuk dan dicampur 4% *gypsum* dan 7% *fly ash* lalu diayak. Proses yang kedua adalah pembuatan bubuk *styrofoam* dengan mengoven 20% *styrofoam* sampai meleleh. Kami menggunakan metode pengovenan *styrofoam* karena cara ini adalah yang paling aman, apabila pelelehan dilakukan dengan dibakar api langsung atau terkena langsung oleh paparan api, maka akan menimbulkan masalah baru yaitu pencemaran udara, lalu di diamkan sampai mengeras dan dihancurkan sampai halus dengan menggunakan mesin *crusher* dan di ayak. Lalu semen dan bubuk *styrofoam* di gabung setelah itu di *packing* dan semen *styrofoam* siap dipasarkan.

3.2 Aspek Manajemen Usaha

Dalam aspek ini tim mempersiapkan rencana tahapan produksi hingga pemasaran. Pemasaran dilakukan melalui online, dikarenakan sedang adanya pandemi covid-19 maka dari itu kami menggunakan sistem pre-order yang akan di pasarkan di toko online kami seperti instagram, shopee, dan tokopedia. Kami akan tetap menjaga kualitas produk walaupun sedang terjadi wabah covid-19 tapi kami tetap bisa menjual produk secara online. Harga jual produk semen *styrofoam* sebesar Rp. 38.500/ 5 kg semen *styrofoam.* Dan penentuan harga jual berdasarkan pada biaya produksi yang dikeluarkan. Kami juga melakukan promosi produk secara online melalui e-commerce, seperi instagram facebook, shopee, tokopedia, bukalapak, dan mengupload video promosi ke channel youtube kami.

Dengan mengoven 20% *styrofoam* sampai meleleh. Kami menggunakan metode pengovenan *styrofoam* karena cara ini adalah yang paling aman, apabila pelelehan dilakukan dengan dibakar api langsung atau terkena langsung oleh paparan api, maka akan menimbulkan masalah baru yaitu pencemaran udara, lalu di diamkan sampai mengeras dan dihancurkan sampai halus dengan menggunakan mesin crusher dan di ayak. Lalu semen dan bubuk *styrofoam* di gabung setelah itu di *packing* dan semen *styrofoam* siap dipasarkan.



Gambar 4. Kemasan Produk Semen *Styrofoam*

Setiap lambang pada kemasan memiliki arti tersendiri. Dilansir dari engineering4better *Green Building* adalah upaya untuk menghasilkan bangunan dengan menggunakan proses-proses yang ramah lingkungan. *High quality* artinya kualitas yang teruji oleh jurnal-jurnal penelitian. Atap yang berwarna hijau melambangkan suatu bangunan yang dibuat oleh campuran bahan yang ramah lingkungan. SC adalah singkatan dari *Styrofoam* Cement. 3 Daun melambangkan 3 tujuan yaitu Go Green, meningkatkan pembangunan dan mendukung UMKM.

Dan yang terakhir Jargon kami yaitu “Tingkatkan Pembangunan Cintai Lingkungan”

BAB 4. HASIL YANG DICAPAI DAN POTENSI PENGEMBANGAN USAHA

Ketercapaian target tak luput dari hasil luaran yang sudah dicapai oleh tim pelaksana juga besarnya presentase seluruh kegiatan yang sudah terlaksana dengan baik dalam aspek produksi hingga evaluasi. Dalam aspek **produksi**, produk masih akan di uji lab tetapi untuk ketahanan dan daya kuat produk berdasarkan studi literatur yang telah kami telaah. Kami juga akan bekerjasama dengan 40 lebih titik pengepul barang bekas di kota Medan dan juga aplikasi jual beli sampah. Ketercapaian hasil kegiatan sudah sesuai dengan yang direncanakan. Hal ini dikarenakan baik pada proses pembuatan video sehingga hasilnya sangat memuaskan tim pelaksana kegiatan yang di respon baik oleh masyarakat. Adapun faktor yang menjadi dasar ketercapaian dalam aspek produksi adalah: Pertama, Modal untuk pembuatan video berasal dari Kemendikbud walaupun dana usaha yang diberikan tidak sesuai dengan yang tercantum pada pengajuan proposal. Kedua, kegiatan produksi dilakukan secara bertahap dikarenakan produk akan di uji lab terlebih dahulu untuk melihat kuat tekan dan ketahanan produk, hal ini tertunda karena adanya pandemi covid 19. Produk yang kami hasilkan berupa satu sak lima kilogram semen *styrofoam* yang bisa digunakan untuk bangunan non struktural, serta kerajinan seperti pot semen, paving blok, asbak rokok, batu alam pancuran, median jalan dan batako. Batako sebagai salah satu bahan bangunan, memiliki kontribusi sebagai pemberi beban pada struktur penerimaan beban seperti balok, kolom dan pondasi (Wikana & Gulo, 2012) Produk kami juga memiliki campuran styrofoam sehingga lebih tahan lama dan kuat untuk bangunan. Seperti yang telah kita ketahui *styrofoam* merupakan sampah abadi yang sulit terurai maka dari itulah kami memanfaatkan sampah abadi ini menjadi sebuah produk yang berguna bagi masyarakat luas khususnya dibidang pembangunan.

Pada aspek **promosi**, pertama tim membuat harga produk yang sudah dipertimbangkan dengan banyaknya biaya keseluruhan produksi sehingga diperoleh harga Rp. 38.500/sak semen *styrofoam* 5kg. Kedua, tim akan melakukan promosi sekaligus mengedukasi masyarakat. Pada masa pandemi kami akan mempromosikan melalui sosial media seperti instagram, facebook dan whatsapp. Pasca pandemi kami akan membagikan brosur dan mengikuti pameran *go green* dan expo, juga pemasaran yang di lakukan dengan sistem *pre order* pada toko *online* seperti Shopee, Bukalapak dan Tokopedia. Untuk meningkatkan nilai jual dan kelayakan produk styrofoam ini lebih dikenal lagi maka rencana selanjutnya akan dilakukan adalah :

1. Memperluas penjualan melalui media sosial dan toko online.

2. Menjadi salah satu tim yang dibina oleh Pusat Kewirausahaan, Inovasi dan incubator Bisnis UMSU dalam ajang CPPBT (Calon Pengusaha Pemula Berbasis Teknologi) untuk mendapatkan peluang usaha yang lebih besar.
3. Kerjasama dengan investor dan masyarakat khususnya pengepul barang bekas dan pemulung.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari pemaparan di atas,dapat kami simpulkan bahwa *Styrofoam Cement* merupakan semen yang mengandung campuran limbah Styrofoam yang sulit terurai, *Styrofoam* juga dikenal dengan julukan "sampah abadi" yang mana berbeda dengan semen-semen yang telah ada sebelumnya. Keunggulan semen ini adalah memiliki sifat yang relatif ringan, tahan terhadap air, mampu menahan panas dan *Styrofoam cement* yang kami ciptakan memiliki fungsi untuk konstruksi non struktural, contohnya plester, batako, paving blok dan kerajinan. Usaha ini bertujuan untuk membantu terlaksananya program *go green*, mengurangi limbah *styrofoam*, membuka lapangan pekerjaan baru, mengangkat nama komunitas sampah, menghemat biaya, mendukung pengembangan SDM, dan meningkatkan pembangunan.

5.2 Saran

Semen *Styrofoam* memiliki peluang usaha untuk dipasarkan khususnya di Indonesia melalui beberapa program yaitu, bekerjasama dengan investor dan masyarakat umum. Produk ini juga sebagai bentuk mengurangi sampah plastik yang ada di sekitaran masyarakat yang sulit dimusnahkan dan membahayakan bagi kesehatan. Selain itu, kami akan terus melakukan analisisa tentang kualitas produki ni.Manfaat terhadap aspek sosial ekonomi dari program ini adalah aspek sosial, aspek program usaha, dan aspek ekonomi.

DAFTAR PUSTAKA

Petrella, A., Di Mundo, R., & Notarnicola, M. (2020). Recycled expanded polystyrene as lightweight aggregate for environmentally sustainable cement conglomerates. *Materials*, *13*(4), 1–17. https://doi.org/10.3390/ma13040988

Putri, E. E., Hermistanora, & Adji, B. M. (2020). Studi Penggunaan Limbah *Styrofoam* Pada Perkerasan Aspal Porus.Rang Teknik Journal, *3*(2), 167–172

Fitidarini, N. L., & Damanhuri, E. 2011.Timbulan Sampah *Styrofoam*Di Kota Bandung. Jurnal Teknik Lingkungan, 17(2), 87-97.

Priyono, Y. L., & Nadia.2014. Pengaruh Penggunaan *Styrofoam* Sebagai Pengganti Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton. Jurnal Konstruksia, 5(2), 55-61.

Maryani, Y., Kanani, N., & Rusdi.2018. Pembuatan Lem Lateks Dari Limbah *Styrofoam* Yang Digunakan Untuk Kemasan Makanan. Jurnal Teknika, 12(2), 189-200.

Hadi, S. 2019. Analisis Kuat Tekan Beton Ringan Dengan Bahan Tambah *Styrofoam*.Media Bina Ilmiah, 14(5), 2533-2540.

Abdulhalim, Riman, Iraman, D., & Cakrawala, M. 2015. Pemanfaatan Limbah *Styrofoam* Dalam Pembuatan Material Dinding Bangunan. Widya Teknika, 23(2), 1-5.

Miswar, K. 2018.Beton Ringan Dengan Menggunakan Limbah *Styrofoam*. Portal Jurnal Teknik Sipil, 10(1), 33-39.

Siswosukarto, S., Saputra, A., & Kafrain, I. G. Y. 2017.Utilization of polystyrene waste for wall panel to produce green construction materials. Elsevier, Procedia Engineering, 171:664-671.

Falfuady, Saloma, & Idris, Y. 2019. Characteristics Foam Concrete with Polypropylene Fiber and *Styrofoam*. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series. 1198:1-7.

Setyowati, E. (2014). Eco-building Material of *Styrofoam* Waste and Sugar Industry Fly-ash based on Nano-technology. *Procedia Environmental Sciences*, *20*, 245–253. https://doi.org/10.1016/j.proenv.2014.03.031

Kholidah, N., Faizal, M., & Said, M. (2018). Polystyrene Plastic Waste Conversion into Liquid Fuel with Catalytic Cracking Process Using Al2 O3 as Catalyst. *Science & Technology Indonesia*, *3*(1), 1–6.

Dwiputra, I.2017. *Memahami Konsep Green Building*.URL: https://engineering4better.blogspot.com/2017/01/memahami-konsep-greenbuilding.html.Diakses tanggal 5 September 2020

Wikana, I., & Gulo, A.2012. Karakteristik Batako Styrofoam Komposit Mortar Semen Serbuk Gergaji Batang Kelapa. Majalah Ilmiah UKRIM. 1(17), 17-30

Lampiran 1. Penggunaan Dana

1.Penggunaan Dana Dikti

Jenis	Jumlah	Harga/Unit	Total
Paket Internet (35 GB)	4 buah	Rp173.000	Rp692.000
Hard Disk Eksternal 1 TB	1 buah	Rp1.000.000	Rp1.000.000
Jasa Video Animasi	1 buah	Rp1.000.000	Rp1.000.000
Jasa Video Dokumenter	1 buah	Rp1.000.000	Rp1.000.000
Pulsa	4 nomor	Rp202.000	Rp808.000
Jasa Pembuatan Desain Poster	1 buah	Rp500.000	Rp500.000
Total			**Rp5.000.000**

2. Kami ingin memperoleh keuntungan 50% maka
   25.640 x 50%
   = Rp. 12.820

   HPP

$$\frac{Biaya\ Operasional}{Jumlah\ Produksi}$$

$$\frac{5.128.000}{200}$$

   = Rp. 25.640

3. Harga jual
   =25.640 + 12.820
   = Rp. 38.460
   = Rp. 38.500

4. Laba Bersih
   Pendapatan – Biaya Operasional
   =7.692.000 – 5.128.000
   =Rp. 2.564.000

5. Hasil Usaha
   Jumlah Produksi x jumlah produksi
   = 38.500 x 200
   = 7.692.000

6. Biaya Produksi
   Biaya Tetap + Biaya Tidak Tetap
   = 3.665.000 + 7.412.650
   = 11.077.650

7. BCR

$$\frac{Pendapatan}{Pengeluaran}$$

$$\frac{7.692.000}{5.128.000}$$

= 1,5

Artinya, usaha ini layak untuk dilanjutkan

8. BEP

Fixed Cost = 3.665.000

Variable Cost

$$\frac{Biaya\ Operasional}{Produksi}$$

$$\frac{5.128.000}{200}$$

= 25.640

Price Rp. 38.500

BEP (unit)

$$\frac{Fixed\ Cost}{Price - Variable\ Cost}$$

$$= \frac{3.665.000}{38.500 - 25.640}$$

$$= \frac{3.665.000}{12.860}$$

=284 unit

BEP (rupiah)

$$\frac{Fixed\ Cost}{1 - Variable\ Cost/Price}$$

$$= \frac{3.665.000}{1 - 25.640/38.500}$$

= Rp. 10.972.200

Lampiran 2. Bukti-Bukti Pendukung Kegiatan



















