



PROSIDING

ISBN : 978-602-0951-08-2



SEMINAR NASIONAL

HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tema

**Melalui Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Kita Tingkatkan Kualitas Bangsa**

Subtema

Konservasi, Sains dan Teknologi

Surabaya, 31 Oktober 2015



LPPM UNESA SURABAYA

Gedung G1 Kampus Unesa Ketintang

<http://lppm.unesa.ac.id>

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat-Nya sehingga Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat dengan tema **“Melalui Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kita Tingkatkan Kualitas Bangsa”** dapat terlaksana. Kegiatan seminar ini diharapkan dapat meningkatkan kuantitas dan kualitas penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di berbagai bidang. Selain itu dapat digunakan sebagai sarana untuk saling tukar informasi hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat pada berbagai bidang ilmu.

Selama ini banyak hasil penelitian yang dilakukan perguruan tinggi belum disebarluaskan atau didesiminasikan kepada pihak-pihak yang memerlukan. Untuk itu dengan penerbitan Buku Prosiding ini dapat menyebarluaskan hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Dengan adanya desiminasi diharapkan tidak hanya sebagai sarana untuk saling tukar informasi hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat dalam bidang ilmu atau bidang kajian tertentu. Desiminasi ini akan dapat dimanfaatkan bagi masyarakat luas yang membutuhkan atau yang menaruh perhatian pada bidang-bidang yang ada dalam Buku Prosiding. Hal ini akan membawa implikasi pada penguatan peran perguruan tinggi dalam pengabdian kepada masyarakat.

Dengan adanya penerbitan Buku Prosiding ini diharapkan dapat memberikan sekapur sirih untuk meningkatkan kualitas bangsa melalui hasil-hasil penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di berbagai bidang yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Terima kasih.

Ketua Panitia,

DAFTAR ISI

	Hal.
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Aditya Prapanca dan Warju Analisa Hasil Uji Kualitas Kerusakan Material Hasil Pelapisan Logam	1
Agung Prijo Budijono, Saiful Anwar, Raymond Ivano Avandi, dan Firman Yasa Utama Penerapan Mesin Pengepres Sepatu Dan Oven Sepatu Semi Otomatis Untuk Meningkatkan Produktivitas Ukm Produsen Sepatu	8
Agung Prijo Budijono, Saiful Anwar, dan Wahyu Dwi Kurniawan Rancang Bangun Mesin Pengering Semi Otomatis Untuk Mengatasi Permasalahan UKM Brem	14
Aris Ansori, Indra Herlamba Siregar, dan Subuh Isnur Haryuda Rancang Bangun Pembangkit Listrik Sistem Hybrid Berkapasitas 900 Watt Berbasis Fuel Cell dan Solar Cell	28
Armi Susandi, Mamad Tamamadin, Alvin Pratama, Bobby M. Zaky, Fadhil M. Firdaus, Yovita Wangsaputra, dan Aldi Nursepta Rancangan Interface Feedback Pada Sistem Informasi Kalender Tanam	41
Armi Susandi, Aldi Nursepta, Mamad Tamamadin, Bobby M. Zaky, Fadhil M. Firdaus, Yovita Wangsaputra, dan Alvin Pratama Asimilasi Data Trmm Dan Observasi Curah Hujan Untuk Mendukung Pengembangan Prediksi Curah Hujan Dan Kalender Tanam Di Indramayu	49
Arya Mahendra Sakti, Aditya Prapanca, dan Dyah Riandadari Analisis Komposisi Larutan Dan Jenis Benda Kerja Pada Proses Pembersihan Benda Kerja Pelapisan Logam	55
Arya Mahendra Sakti, dan Wiwiet Eva Savitri Analisa Sudut Lengkung Dan Kecepatan Putar Pada Proses Pelengkungan Pipa	68
Asrul Bahar, Meda Wahini, Niken Purwidiani Uji Kelayakan Pasar dan Masa Simpan Produk Blondies dan Es Puter dengan Komplemen Wortel	76
Bambang Suprianto Redemen Daya Pada Beban Resistif menggunakan Metode Switching Digital	83

Budihardjo Achmadi Hasyim dan Theodorus Wiyanto Wibowo Rancang Bangun Teknologi Produksi Pengereng Krupuk yang Efektif Dan Efisien Untuk Meningkatkan Produktivitas UKM Krupuk	88
Diah Hari Kusumawati, Nugrahani Primary Putri, dan Lydia Rohmawati Variasi Massa Fe ₃ O ₄ Pada Komposit Polianilin-Fe ₃ O ₄ Sebagai Bahan Dasar Material Penyerap Gelombang Mikro	108
Djoko Suwito, Subianto Karoso, dan Agung Prijo Budijono Peningkatan Layanan Jasa Laundry Melalui Penerapan Mesin Pengereng Pakaian Semi Otomatis Dan Seperangkat Setrika Uap	114
Djoko Suwito, Agung Prijo Budijono dan Wahyu Dwi Kurniawan Optimalisasi Produktivitas UKM Tempe Melalui Rancang Bangun Peralatan Proses Produksi	123
Ekohariadi Analisis Item Tes Pemrograman Komputer berbasis Visual menggunakan Model Rasch dan Teori Tes Klasik	142
Euis Ismayati dan Ananda Perwira Bakti Analisis Open Telur Asin Dan Penghancur Batu Bata Untuk Meningkatkan Produktifitas Dan Kualitas Telur Asin	151
Fadhil M. Firdaus, Armi Susandi, Mamad Tamamadin, Yovita Wangsaputra, Alvin Pratam, Aldi Nursepta, dan Bobby M. Zaky Pengembangan Peta Kerentanan Banjir di Wilayah Indramayu	159
Hari Setijono, Edy Mintarto dan Sapto Wibowo Efek Pemberian Kreatin Monohidrat Jangka Pendek Terhadap Penurunan Kadar Troponin I Plasma Sebagai Petanda Kerusakan Otot Setelah Melakukan Program Latihan Fisik Dengan Intensitas Tinggi	167
I Nyoman Lodra Eksperimen Glasir Timah Pada Body Keramik Gerabah Bali, Lombok Dan Malang	181
Indra Herlamba Siregar dan Aris Ansori Karakteristik Model Turbin Angin Sumbu Vertikal Dua Tingkat Darrieus Tipe-H Dengan Bilah Hibrid Profil Modified Naca 0018 Dan Kurva S	188
Joko Catur Condro Cahyono, Ibrohim, dan Agung Prijo Budijono IbM Kelompok UKM Produsen Bata Tanah Liat	199
Leny Yuanita, Prima Retno Wikandari, dan Isnawati Aktivitas Fermentasi <i>Lactobacillus acidophilus</i> dan <i>Bifidobacterium longum</i> pada Umbi Yakon (<i>Smallanthus sonchifolius</i>) dengan berbagai Lama waktu Penyimpanan dan Perebusan	207

Lilis Sulandari Eksplorasi Kadar Inulin Umbi Ganyong	215
Lucia Tri Pangesthi, Lilis Sulandari, dan Lilik Eka Radiati, Pemanfaatan Khitosan sebagai Pengawet Alami pada Kernet Angkak	220
Lutfi Rohman dan Sujito Pembuatan Ikan Asap Yang Bernilai Ekonomis Dan Ramah Lingkungan Dengan Teknologi Asap Cair Dan Oven Pengeringan	227
Mochamad Arif Irfa'i, Diah Wulandari, Sutriyono, dan Eko Marsyahyo Pengaruh Fraksi Volume Serat Ijuk Terhadap Kekuatan Bending Komposit Poliester Berpenguat Serat Ijuk	237
Muhaji Pengaruh Proses Transesterifikasi Dengan Katalis H ₂ SO ₄ Terhadap Kualitas Methyl Ester (Biodiesel) Jatropha Curcas Lin	246
Munasir, Hayatul Umah, dan D.M.T Syahra Analisis Potensiodinamik Material Coating CAT-PANi/SiO ₂ Yang Disiapkan Dengan Mechanical Milling	253
Novita Kartika Indah dan Wisanti Variasi Morfologi Salak Madura Di Bangkalan	260
Nuniek Herdyastuti dan Sari Edi Cahyaningrum Pengaruh Konsentrasi Kitin Jenis Amorf Terhadap Kinetika Pembentukan N- Asetil Glukosamin Secara Enzimatis	266
Nur Ducha, Mahanani Tri Asri, Isnawati, dan Evie Ratnasari Pengembangan Desain Plastik Kemasan Nata De Coco Bagi Mitra "Pangan Setia" Dalam Upaya Meningkatkan Daya Tarik Konsumen	272
Nurhayati, Lilik Anifah, dan Salamun IbM Penerapan Alat Penghancur Sampah Plastik Menggunakan Solar Cell Di Rungkut Barata Surabaya	279
Priyo Heru Adiwibowo dan Umar Wiwi Rekayasa Jumlah Blade Turbin Air Kaplan Untuk Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)	289
Pudjjuniarto, Purbodjati dan Ibrohim Pengembangan Alat Bantu Latihan Footwork Berbasis Microcontroller Menggunakan Wireless System	297
Rudiana Agustini dan Mirwa Adi Prahara Preparasi Limbah Padat Tapioka Untuk Media Pertumbuhan Yeast (Saccharomyces cereviceae) (Studi Pendahuluan untuk Produksi Yeast	308

Hydrolyzed Extract)

Mirwa Adi Prahara , Rusijono, Pujiono, dan Miftakhul Jannah Uji Tingkat Kesukaan Terhadap Sifat Organoleptik Dan Analisa Kadar Gizi Produk Donat Dan Brownies Dengan Komplemen Jamur Tiram	315
Sari Edi Cahyaningrum, Nuniek Herdyastuti, Siti Tjahyani, Nurul Hidajati, dan Maria Monica Pemanfaatan Kitosan Sebagai Bahan Pengawet Ikan Yang Aman Bagi Kesehatan	323
Suhartiningsih, Maspiyah dan Dewi Iutfiati Pemanfaatan Ekstrak Daun Binahong (<i>Anredera cordifolia</i>) Sebagai Masker Tradisional Untuk Perawatan Kulit Wajah	329
Sunu Kuntjoro, Dyah Hariani Pemanfaatan Bakteri Heterotrof Pada Budidaya Udang Vannamei (<i>Litopenaeus Vannamei</i>) Sistem Bioflok Untuk Meningkatkan Produksi Udang Ramah Lingkungan di Gresik	338
Supardiyono, Dzulkifli, Bagus Jaya Santosa, dan Andri Dian Nugraha Analisis Peluang Terjadinya Gempa Bumi Di Daerah Jawa Tengah Dan Timur Dengan Metode Likelihood	345
Suprpto dan Sutikno Pengembangan Optimalisasi Baja Castela Segi Enam Sebagai Konstruksi Balok Baja	354
Tjipto Haryono, dan Eko Budianto. Model Persebaran Lalat Buah Bactrocera (Diptera: Tephritidae) Di Wilayah Kota Surabaya Menggunakan Pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) Berdasar Vegetasi Tanaman Inang	365
Widowati Budijastuti, Agoes Soegiarto, dan Sucipto Haryanto Distribusi Jenis-jenis Cacing Tanah pada Habitat Pohon Pisang	376
Yuni Yamasari dan Dwi Fatrianto Penggunaan Framework CI (CODEIGNITER) Dalam Rancang Bangun Testment (Tes Yang Mengandung Ukuran-Ukuran Online)	389
Yunusdan Theodorus Wiyanto Wibowo Meningkatkan Pendapatan Petani Jagung Melalui Penerapan Mesin Produksi Pemipil Jagung	404
Yusuf Pengaruh Penggunaan Diesel Particulate Trap Berbahan Tembaga Dan Glasswool Terhadap Performa Mesin Mitsubishi Kuda Tahun 2000	414

I Wayan Susila, Rudiana Agustini, Warju, i Dwi Heru Sutjahjo
BioethanolPotentialOfCornWasteAs AReplacement Of PremiumFuel

431

IBM PENERAPAN ALAT PENGHANCUR SAMPAH PLASTIK MENGUNAKAN SOLAR CELL DI RUNGKUT BARATA SURABAYA

Nurhayati¹, Lilik Anifah², Salamun¹

¹Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unesa

² Dosen Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unesa

Abstrak: Penggunaan bahan plastik dapat ditemukan di hampir seluruh aktivitas kehidupan. Di negara Indonesia, sampah setiap harinya sekitar 11.330 ton. Data KLH menunjukkan volume sampah plastik 93,24 juta liter per tahun dan mengandung zat-zat karsinogen atau DEHA yang berbahaya bagi tubuh. Untuk menguraikan sampah plastik membutuhkan kurang lebih 100 hingga 500 tahun agar dapat terdegradasi dengan sempurna. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah membuat alat penghancur plastic menggunakan solar cell di Rungkut Barata Surabaya.

Dasa wisma rungkut barata khususnya RT 07 RW03`merupakan salah satu dasa wisma yang ikut mewujudkan usaha pemerintah menciptakan go green lingkungan dengan cara membantu pemisahan sampah kering dan sampah basah. Permasalahan yang krusial yang dihadapi mitra adalah masalah yang berhubungan dengan pengolahan sampah anorganik sehingga dibutuhkan alat yang ramah lingkungan yang dapat mengurangi volume dari sampah kering khususnya sampah plastic.

Luaran dari kegiatan penerapan IbM ini berupa produk yaitu Alat Penghancur Sampah Plastik untuk warga Rungkut Barata RT 07. Hasil alat yang telah dibuat digerakkan oleh sumber tegangan dari dua buah aki 100 AH 12 Volt yang diisi dari dua buah solar cell yaitu 100 Wp dan 50 Wp, dan menggunakan inverter 1500 watt 24 Volt untuk mengubah tegangan DC dr aki ke tegangan AC 220 V yang digunakan untuk menggerakkan motor 1/2 PK.

Kata Kunci:Plastik Crusher,Solar Cell,Inverter,Sampah Plastik

Penggunaan bahan plastik dapat ditemukan di hampir seluruh aktivitas kehidupan. Dengan jumlah penduduk 220 juta jiwa atau peringkat keempat di dunia, Indonesia merupakan salah satu penyumbang sampah plastik terbesar di dunia. Menurut Jean-Francois Nobelt, negara-negara berkembang berusaha meningkatkan taraf hidupnya dengan tingkat konsumsi yang tinggi, sehingga mereka membuang banyak sampah. Di negara Indonesia, sampah yang terbuang setiap harinya saja sekitar 11.330 ton. Padahal di negara-negara maju seperti Afrika, seseorang hanya menghasilkan 17 kg sampah rumah tangga setiap tahunnya. Data KLH menunjukkan dari total volume timbunan sampah di seluruh kabupaten dan kota di Indonesia yang mencapai 666 juta liter per tahun, sekitar 14 persen merupakan sampah plastik atau sebesar 93,24 juta liter per tahun (Kompas,2009)".

Plastik merupakan bahan anorganik buatan yang tersusun dari bahan - bahan kimia yang cukup berbahaya bagi lingkungan. Sampah yang berupa botol plastik yang bila digunakan secara berulang untuk konsumsi air minum berakibat buruk bagi kesehatan. Bahan plastik dari botol atau disebut juga polyethylene terephthalate atau PET yang dipakai oleh botol-botol mengandung zat-zat karsinogen atau DEHA yang berbahaya bagi tubuh. Penggunaan botol plastik bekas ini hanya aman untuk dipakai 1-2 kali saja. Bahan PET biasanya dipakai untuk botol plastik yang jernih, transparan atau tembus pandang. Botol jenis ini direkomendasikan hanya sekali pakai, misalnya pada botol air mineral. Botol jus dll.Efek bila digunakan secara terus menerus yaitu menyebabkan kanker, Iritasi kulit, gangguan pernafasan. Untuk

menguraikan sampah plastik itu sendiri membutuhkan kurang lebih 100 hingga 500 tahun agar dapat terdegradasi dengan sempurna. Pembakaran plastik yang tidak sempurna, di bawah 800 derajat Celsius, akan membentuk dioksin. Senyawa dioksin dapat memicu kanker, hepatitis, pembengkakan hati, dan gangguan sistem saraf. Selama ini memang telah ada upaya untuk mendaur ulang sampah plastik yang dilakukan oleh pemulung dan industri pendaur ulang plastik, namun belum semua dapat tertangani.

Dasa wisma rungkut barata khususnya RT 07 RW03 merupakan salah satu dasa wisma yang ikut mewujudkan usaha pemerintah menciptakan *go green* lingkungan dengan cara membantu pemisahan sampah kering dan sampah basah. Aspek yang krusial dalam usaha pemisahan dan pengolahan sampah ini ditinjau menjadi dua aspek yaitu aspek sosial ekonomis dan aspek kebersihan lingkungan.

Sebelumnya Warga RT 07 RW 03 sangat bergantung dengan petugas kebersihan yang bertugas mengambil sampah warga. Kendala yang dihadapi warga adalah petugas kebersihan sering tidak datang tepat waktu sehingga sampah menumpuk. Keadaan demikian menyebabkan rasa tidak tenang dan tidak nyaman karena sampah yang menumpuk. Apalagi Dasa wisma ini sering mengadakan acara warga seperti kegiatan PKK, pengajian, peringatan hari besar dan kegiatan lainnya.

Target dan luaran dari kegiatan penerapan IbM ini jenis luaran yang dihasilkan adalah berupa "*produk*". Produk tersebut berupa Alat Penghancur Sampah Plastik Menggunakan Solar Cell di Rungkut Barata Surabaya. Alat ini dilengkapi dengan sumber penggerak motor untuk menggerakkan pisau menggunakan energi surya yaitu menggunakan solar cell. Alat ini dilengkapi sistem kontrol.

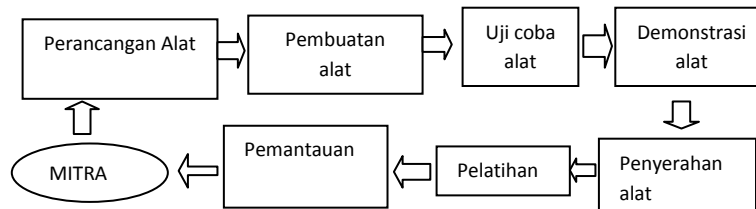
Metode

Rencana kegiatan untuk menerapkan solusi tersebut terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Perancangan Alat.
Merupakan langkah awal, dimana tim IbM akan melakukan perancangan dan berkoordinasi dengan mitra tentang alat yang akan dihasilkan.
2. Pembuatan alat
Setelah perancangan maka tim IbM akan melakukan pembuatan alat Penghancursampahplastik Menggunakan Solar Cell di Kelurahan Rungkut Menanggal Surabaya sesuai dengan kebutuhan mitra
3. Uji coba alat
Setelah alat selesai dibuat, maka alat diujicoba dulu di laboratorium Elektronika jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unesa untuk mendapatkan performa yang optimal
4. Demonstrasi alat
Setelah melakukan uji coba alat di laboratorium, maka alat akan di demonstrasikan di depan mitra tentang kelebihan dan cara menggunakan alat
5. Penyerahan alat
Setelah alat selesai di demonstrasikan maka alat akan diserahkan kepada Mitra
6. Pelatihan penggunaan alat
Setelah alat diserahkan maka langsung diadakan pelatihan tentang tata cara penggunaan alat dan petunjuk perbaikan apabila alat mengalami kerusakan yang ringan.

7. Pemantauan

Setelah alat diserahkan dan pelatihan selesai dilaksanakan maka untuk mengetahui kehandalan alat dan kepuasan mitra, maka akan dilakukan pemantauan. Untuk lebih jelasnya rencana kegiatan dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini



Gambar 1. Rencana Kegiatan untuk menerapkan solusi masalah

Hasil dan Pembahasan

1. Deskripsi hasil penelitian

Dalam merancang dan membangun mesin penghancur / pencacah plastik dilakukan berdasarkan analisa material yang akan digunakan, dimensi alat yang akan dibuat serta penggerak dan karakteristik material yang akan dihancurkan. Alat penghancur plastik yang dibuat pada program pengabdian masyarakat ini terdiri dari beberapa bagian :

- Input, yakni tempat dimasukkannya sampah plastik
- Pencacah plastik , yaitu dimana plastik dipotong kecil-kecil didalamnya ada 3 pisau
- Saringan , agar keluarannya plastik sesuai ukuran keinginan.
- Output , yaitu penyaluran hasil cacahan plastic
- Motor / penggerak
- Sistem transmisi daya berupa puli dan sabuk
- Rangka alat penghancur plastik

Mesin ini memiliki dimensi panjang 800 mm, lebar 450 mm, dan Tinggi 1100 mm.



Gambar 2 Alat penghancur plastik yang dihasilkan

Berikut ini beberapa rangkaian langkah-langkah yg dilakukan selama proses pengolahan sampah plastik:

Pengelompokan jenis plastik kantong atau botol, pengelompokan dilakukan secara manual oleh petugas sortir. selain dari jenis plastik, pengelompokan juga dilakukan berdasarkan warna, karena perbedaan warna biasanya menunjukkan jenis plastik yang berbeda. mulai dari plastik yang paling tipis seperti plastik kantong kresek, botol air mineral, bekas kaleng cat, karung plastik, impraboard, dan bahan-bahan plastik lainnya. Sampah plastik menjadi pilihan ladang bisnis. Alasannya sederhana. berbisnis sampah plastik persaingan tidak terlalu ketat, dan bisnis sampah tidak dihantui risiko besar. "Kalau tidak laku, bisa disimpan lagi,



Gambar 3. Hasil Plastik yang di crusher

Produk sampah plastik dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan benang *polyester*. Bahan bakunya didapat dari sampah botol plastik minuman jenis PET (*polyethylene terephthalate*). Sementara limbah gelas plastik minuman jenis PP (*polypropylene*) digunakan sebagai bahan baku pembuatan tali rafia. Botol plastik oli didaur ulang juga dapat digunakan menjadi lokop sapu.

Sedangkan tahapan-tahapan pendaur ulangan sampah plastik, menjadi biji plastik (bahan baku setengah jadi) adalah sebagai berikut :

- Pemisahan, sampah plastik dipisahkan dari sampah jenis lain mis kertas dsb.
- Pemotongan, sampah plastik kemudian dipotong-potong sesuai dengan kebutuhan. Misalnya jika akan diolah menjadi biji plastik, sampah harus dipotong kecil-kecil untuk memudahkan proses pengolahan.
- Pencucian, sampah yang sudah dipotong dicuci bersih untuk menghilangkan zat-zat lain yang dapat mengganggu proses pengolahan.
- Penggilingan, sampah yang sudah bersih digiling agar menjadi biji plastik. Kualitas biji yang baik dapat dilihat dari mengapung tidaknya biji plastik tersebut diatas air.

Selanjutnya biji plastik yang telah diolah inilah yang selanjutnya diolah menjadi produk-produk plastik lainnya. Secara garis besar, pabrik pengolah plastik akan memproses bijih plastik menjadi produk plastik baru dalam berbagai bentuk melalui beberapa proses.

Untuk membuat Alat Penghancur Plastik menggunakan Panel Surya maka diperlukan perencanaan jumlah dan kapasitas daya komponen pendukung yang meliputi:

- Panel surya / solar cell
- Charge controller
- Baterai
- Inverter

Perhitungan Sel surya

Untuk mengetahui besarnya daya sesaat yaitu perkalian tegangan dan arus yang dihasilkan oleh sel fotovoltai dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut : [1]

$$P = V \times I \dots\dots\dots(2)$$

keterangan :

P = Daya (Watt),

V = Beda potensial (Volt)

I = Arus (Ampere)

Untuk beban (motor) 1 PK,

1 hp = 745,7 watt = 0,746 kW. 1 hp (Inggris) = 1,014 PK (Belanda)

Untuk single phase 220 V :

1 hp = 745,7 watt : 220 V = 3,39 Ampere.

Pada alat penghancur plastik ini hanya digunakan motor ½ PK jadi besarnya daya beban:

745,7 watt/2 = 372.85 watt atau sekitar 400 watt

Dan inverter yang digunakan 1500 watt dengan menggunakan 2 aki 100 AH.

2 aki 100 AH, 12 Volt maka daya yang dihasilkan

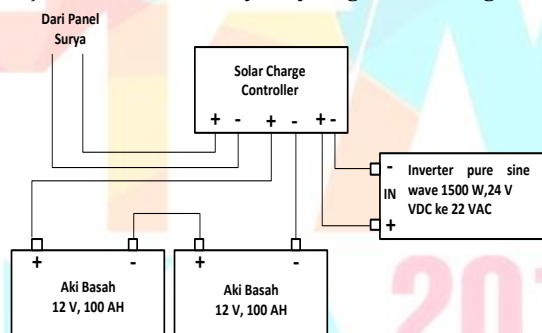
2 aki x 100 AH x 12 Volt = 2400 watt Hour

Bila aki dalam keadaan penuh maka dapat memutar motor selama kurang lebih :

2400 watt Hour / 400 watt = 6 jam.

Jadi sistem ini dapat bekerja kurang lebih 6 jam

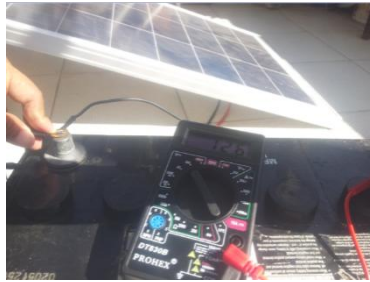
Modul surya atau photovoltaic merupakan gabungan beberapa sel surya yang terhubung secara seri. Satu sel surya menghasilkan tegangan sebesar 0,45 Volt. Tegangan ini sangat rendah untuk dapat dimanfaatkan secara praktis, sehingga diperlukan sejumlah sel surya yang dihubungkan secara seri.



Gambar 4. Sistem sumber alat penghancur plastik

Sel surya yang terdapat pada sistem ini 100 wp dan 50 wp sehingga total 150 wp.

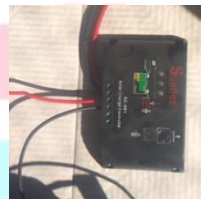
Jika daya yang dibutuhkan untuk mengisi aki 2400 watt maka diperlukan cell surya 2400/150= 16 jam untuk mengisi baterai aki. Jika dianggap matahari bersinar 6 jam maka dibutuhkan 2,5 hari untuk pengisian aki. Semakin banyak solar cell yang digunakan maka semakin cepat proses pengisian aki. Namun alat penghancur plastik ini tidak digerakkan secara terus menerus selama 6 jam dan dapat digunakan 1 aki 1200 watt/150wp= 8 jam sehingga proses pengisian dapat 1.5 hari untuk 1 aki. Penggunaan 2 aki hanya untuk mengbackup jika salah satu aki dayanya telah abis dan untuk menyeimbangkan inverter yang digunakan 24 V sehingga harus menggunakan 2 aki yang 12 Volt yang dirangkai secara seri.



Gambar 5. Proses pengujian pengisian aki dengan sel surya

Solar Charge Controller

Solar controller adalah alat yang digunakan untuk mengontrol proses pengisian muatan listrik dari panel surya ke aki dan juga pengosongan muatan listrik dari aki ke beban seperti lampu, *inverter*, TV, dll. Terdapat setidaknya dua jenis *solar controller* yaitu yang menggunakan teknologi PWM (*pulse width modulation*) dan MPPT (*maximum power point tracking*).



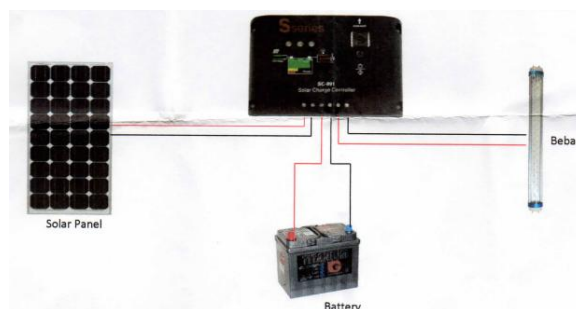
Gambar 6. Solar Control Charger

Inverter

Inverter adalah perangkat yang digunakan untuk mengubah arus DC dari aki menjadi arus AC dengan tegangan umumnya 220 volt. Selain itu jika menggunakan inverter yang mengubah menjadi arus AC 220 volt, ini akan sesuai dengan listrik PLN sehingga bisa dibuat listrik hibrid (gabungan listrik PLN dan SHS) dengan instalasi kabel dan lampu yang sama.

Terdapat tiga jenis *inverter* dilihat dari gelombang output-nya yaitu *pure sine wave*, *square wave*, dan *modified sine wave*

Inverter pure sine wave mempunyai bentuk gelombang sinus murni seperti listrik dari PLN. Bentuk gelombang ini merupakan yang paling ideal untuk peralatan elektronik pada umumnya.





Gambar 7. Pengujian motor alat penghancur plastic

Alat penghancur plastic yang dihasilkan akan dimanfaatkan warga Rungkut Barata khususnya RT 07 RW 03 untuk menghancurkan sampah plastic khususnya berupa gelas plastik, botol plastik kecil.



Gambar 8. Penyerahan alat ke Mitra

Foto diatas adalah foto mitra yaitu ibu Hj Endah Supeni beserta Bapak ketua RT 07 RW 03 Rungkut Barata yaitu bapak Marcel. Warga sangat senang bisa memanfaatkan teknologi ini dikarenakan di perumahan rungkut barata memang sebelumnya belum ada pengolahan sampah kering berupa plastik. Selama ini yang ada hanya pengolahan sampah basah berupa kompos yang berasal dari dedaunan. Pemberian alat penghancur sampah ini juga bersamaan dengan adanya penilaian lomba kebersihan/ Merdeka Dari Sampah (MDS) se-Kota Madya Surabaya dari Dinas Kebersihan dan Pertamanan (DKP) dimana RT 07 RW 03 Rungkut Barata pada awal perlombaan terpilih urutan 50 besar se Kota Madya Surabaya.



Gambar 9. Sosialisasi alat penghancur sampah plastic ke warga RT 07

Foto diatas adalah pada saat sosialisasi alat penghancur plastik di balai RT 07 Rungkut Barata dan persiapan menghadapi lomba kebersihan yang dilakukan tim juri pada tanggal 27 Juli 2015. Pada gambar diatas mitra yaitu ibu Hj Endah Supeni, Bapak ketua RT, ibu lurah, ibu camat juga warga RT 07 RW 03 sangat senang dengan adanya alat penghancur plastic sehingga membantu dalam pengelolaan sampah kering yaitu sampah plastic yang mana sampah plastic ini dapat dikumpulkan menurut jenisnya dan dapat di jual ke pengepul.



Gambar 10. pengujian alat penghancur plastik

Gambar diatas adalah potongan gambar hasil video pengujian alat penghancur plastic dimana motor/dinamo digerakkan dengan aki yang bersumber dari sel surya. Untuk menggerakkan motor $\frac{1}{2}$ PK diperlukan aki 100 AH 12 V sebanyak 2 buah sehingga tegangan total 24 V dengan menggunakan inverter 24 V 1500 watt sehingga alat ini dapat bekerja lebih lama. Penggunaan motor $\frac{1}{2}$ PK dikarenakan untuk mengantisipasi alat dapat berjalan dengan lancar dikarenakan alat ini memiliki torsi yang besar dikarenakan digunakan untuk menghancurkan plastic dengan menggunakan pulley dan belt. Pada gambar diatas, pengujian dilakukan oleh Pak Benny warga Rungkut Barata RT 07 yang sebelumnya pernah bekerja di pabrik pengolahan bijih plastic. Namun alat penghancur plastic di pabrik belum ada yang menggunakan penggerak bersumber dari aki. Alat penghancur plastic bersumber dari solar cell dapat digunakan sebagai alternative pengolahan sampah plastic dengan kapasitas yang tidak terlalu besar dan dapat diterapkan pada daerah yang sulit terjangkau sumber listrik. Alat ini merupakan alternative teknologi green energy dan upaya untuk penghematan energy hanya

membutuhkan investasi awal yang besar. Sehingga perlu dikembangkan penelitian teknologi untuk mengurangi biaya sumber penggerak yang green energy dari segi solar cell, baterai penyimpanan aki maupun dari inverter yang akan digunakan sehingga alat ini dapat dikomersialkan dan dapat menggerakkan motor dengan kapasitas yang lebih besar. Sistem energy dari panel surya memiliki kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan menggunakan sumber energy panel surya pada alat penghancur plastic adalah ramah lingkungan, merupakan sumber energy yang melimpah, tidak menimbulkan kebisingan seperti alat yang menggunakan penggerak yang bersumber dari bahan bakar diesel yaitu solar yang merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Kekurangan dari alat penghancur plastik dengan menggunakan panel surya adalah sistem ini membutuhkan biaya investasi awal yang sangat mahal, dan output yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan dengan sistem yang menggunakan tenaga diesel/ listrik.

Simpulan dan Saran

Kesimpulan

Dari hasil PKM Ibm dengan Judul Penerapan Alat Penghancur Plastik dengan Menggunakan Solar Cell Di rungkut Barata Surabaya didapatkan Bahwa:

1. Alat Penghancur plastic yang dihasilkan menggunakan penggerak motor $\frac{1}{2}$ PK yang dapat digerakkan dengan menggunakan sumber energy dari solar cell. Sistem solar cell terdiri dari Panel surya 100 Wp dan 50 Wp, Solar Control Charger, dua buah aki 100AH 12V dan inverter 1500Watt 24 Volt.
2. Sistem energy dari panel surya memiliki kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan menggunakan sumber energy panel surya pada alat penghancur plastic adalah ramah lingkungan, merupakan sumber energy yang melimpah, tidak menimbulkan kebisingan seperti alat yang menggunakan penggerak yang bersumber dari bahan bakar diesel yaitu solar yang merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbaharui. Kekurangan dari alat penghancur plastik dengan menggunakan panel surya adalah sistem ini membutuhkan biaya investasi awal yang sangat mahal, dan output yang dihasilkan lebih sedikit dibandingkan dengan sistem yang menggunakan tenaga diesel/ listrik.

Saran

Saran yang terdapat dari PKM Ibm ini adalah

1. Perlu dilakukan penelitian tentang motor yang digunakan dengan daya yang lebih rendah, agar mengurangi penggunaan aki atau inverter sehingga menghemat biaya.
2. material alat yang digunakan memiliki berat yang lebih ringan dan perlu dirancang agar kebisingan yang ditimbulkan pada saat penghancuran plastic dikurangi. Masyarakat khususnya pemulung sampah plastic sebaiknya dapat menggunakan alat ini dengan baik agar lebih meningkatkan kesejahteraan mereka, mengurangi volum sampah plastic, mengurangi pencemaran tanah dengan melakukan daur ulang sampah plastic ke bentuk lain, dan lebih mengurangi penggunaan ulang sampah plastic pada penggunaan yang lama yang bukan pada tempatnya sehingga akan mempengaruhi masalah kesehatan.

Daftar Acuan

Feri Efendi, 2010 "Pemanfaatan Sampah Plastik dan Limbah Marmer Sebagai Bahan Baku Ornamen Bangunan Untuk Solusi Penanganan Pencemaran Lingkungan", Universitas negeri Malang

Nissa', Khamidatun. 2006. *Analisa Kelayakan Proyek Recycle Multilayer Plastic Plastik Kemasan Sachet*). Laporan Tesis. Jurusan Teknik Industri ITS, Surabaya.

Ramadhan, Hary. 1999. *Sistem Daur Ulang Limbah Plastik*. Laporan Kerja Praktek. Jurusan Teknik Lingkungan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

<http://www.agusharis.net/blog/?p=353>

<http://taqiyyuddinalawiy.com/wp-content/uploads/2013/03/jurnal-rekayasa-peningkatan-daya-PLT-Surya.pdf>.

<http://mesinsakti.blogspot.com/2014/11/mesin-penghancur-plastik.html>

