

Peningkatan Partisipasi Masyarakat di Kawasan Industri Baja-Kimia dalam Budidaya Tanaman di Lahan Minim Tanah Menggunakan Teknologi *Hidro-Aerophonik Nutrien Flow Technique* Bermedia Limbah *HDPE* Dan *LDPE* Menuju Cilegon Lingkungan Hijau (*Go Green Environment*)

SUHERMAN ¹⁾

¹⁾Jurusan Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
suhermanuntirta@yahoo.com

ABSTRAK

Keberadaan industri menjadi sumber utama kehidupan masyarakat Cilegon. Dari sekitar 101.000 penduduk usia produktif, sekitar 29% di antaranya bekerja di bidang industri. Data tahun 2000 menunjukkan bahwa kontribusi yang cukup signifikan membangun perekonomian Kota Cilegon yaitu sektor industri pengolahan (64,01%), Tujuan dan target capaian kegiatan KKN-PPM adalah: Meningkatkan kerjasama antara masyarakat sekitar dengan dharma wanita industri Baja-Kimia Cilegon, Banten; Meningkatkan keterampilan masyarakat dalam cara bertanam di lahan minim tanah; Memanfaatkan limbah industri berbahan *HDPE* dan *LDPE*; Mengenalkan teknologi bertanam secara *hidro-aerophonik* menggunakan media dari limbah industri berbahan *HDPE* dan *LDPE*; Mewujudkan lingkungan hijau (*green environment*) di kawasan industri baja-kimia Cilegon Banten; Memfasilitasi mahasiswa untuk meningkatkan kemampuan dalam bekerjasama menyelesaikan masalah di lingkungan masyarakat non-akademik. Proses pencapaian tujuan dan target program KKN-PPM didukung dengan mengikutsertakan 3 orang Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dan 45 orang mahasiswa di 3 Kecamatan, masing-masing 15 orang yang berasal dari multi-disiplin ilmu. Kerjasama dengan mitra yaitu Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Cilegon telah memperlancar terlaksananya kegiatan ini. Metode yang digunakan adalah: 1) Survey potensi lokasi dan pembekalan terhadap peserta KKN-PPM; 2) Penyuluhan dan pelatihan kepada masyarakat tentang cara bertanam di lahan sempit menggunakan teknik Hidro-Aerophonik berbahan limbah *HDPE* dan *LDPE* sebagai media tanam; 3) Pendampingan dan monitoring kegiatan lanjutan yang mengikutsertakan kelompok masyarakat dan dharma wanita industri di lokasi; 4) Pada akhir kegiatan akan dilaksanakan lokakarya dan sosialisasi hasil di hadapan masyarakat dan para pemangku kepentingan setempat. Hasil kegiatan menunjukkan meningkatnya partisipasi dan produktivitas masyarakat guna mewujudkan kawasan industri baja-kimia menjadi hijau dan ramah lingkungan di Cilegon, Banten.

Kata kunci: *Hidro, Aerophonik, Limbah, HDPE, LDPE, Industri, Green Environment*

PENDAHULUAN

Wilayah administrasi kota Cilegon terdiri dari 8 kecamatan yaitu Kecamatan Pulomerak, Cilegon, Cibeber, Ciwandan, Grogol, Purwakarta, Jombang, dan Citangkil. Pesatnya pertumbuhan jumlah penduduk di Cilegon dipicu oleh pergerakan arus migrasi. Julukan kota industri dan perdagangan bagi Cilegon tergambar pada jumlah tenaga kerja yang bekerja di kedua lapangan usaha tersebut.

Keberadaan industri menjadi sumber utama kehidupan masyarakat Cilegon. Dari sekitar 101.000 penduduk usia produktif, sekitar 29% di antaranya bekerja di bidang industri. Data tahun 2000 menunjukkan bahwa kontribusi yang cukup signifikan membangun perekonomian Kota Cilegon yaitu sektor industri pengolahan (64,01%), kemudian diikuti oleh sektor perdagangan, hotel, dan restoran (11,07%), sektor listrik, gas, dan air bersih (10,19%). Sedangkan sektor lainnya (14,72%) meliputi sektor bangunan, pengangkutan dan komunikasi, jasa-jasa, keuangan, pertanian, dan pertambangan dan penggalian.

Pada dasarnya menurut PP No. 24 Th. 2009, kawasan industri merupakan kawasan pemusatan kegiatan industri, dilengkapi dengan sarana prasarana penunjang yang dikelola oleh perusahaan kawasan industri. Selama periode industri dibangun dan ditempatkan di lokasi di mana saja telah menyebabkan persoalan tersendiri pada saat kontrol terhadap dampak lingkungan (Termsinvanich *et al.*, 2013). Pengelolaan industri secara terintegrasi di dalam sebuah kawasan menjadi alternatif untuk menanggulangi dampak yang merugikan.

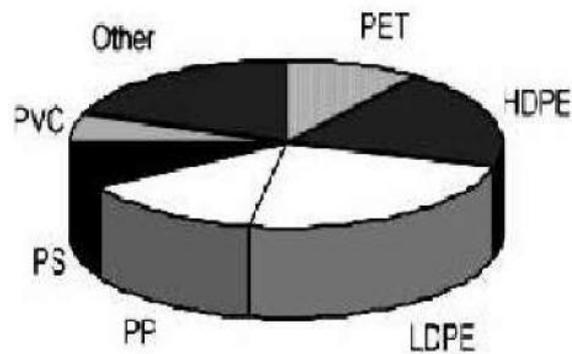
Oleh karena itu, upaya terus dilakukan guna mengurangi dampak negatif akibat pertumbuhan industri di kawasan Cilegon. Upaya-upaya yang telah dilakukan diantaranya membuat kawasan industri ramah lingkungan. Hal ini relevan dengan gagasan *industrial ecology* menurut McManus dan David (2008). Selain itu, penanganan limbah/sampah industri di kawasan Cilegon belum seluruhnya ditangani oleh Pemda Kota Cilegon, namun secara umum pengelolaan sampah untuk Kota Cilegon ditangani oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Cilegon meliputi penyapuan jalan protokol, pertokoan dan sebagian wilayah pemukiman.

Secara umum, plastik memiliki densitas yang rendah, bersifat isolasi terhadap listrik, mempunyai kekuatan mekanik yang bervariasi, ketahanan suhu terbatas, serta ketahanan bahan kimia yang bervariasi. Perlu waktu berpuluh-puluh tahun untuk tanah menguraikan limbah-limbah dari bahan plastik tersebut. Sebagian besar plastik yang digunakan masyarakat merupakan jenis plastik polietilena. Dalam kehidupan sehari-hari banyak jenis plastik yang ditemukan untuk berbagai aplikasi di masyarakat, diantaranya adalah HDPE (*High Density Polyethylene*), LDPE (*Low*

Density Polyethylene), PP (*Polypropylene*), PS (*Polystyrene*), PET (*Polyethylene Terephthalate*) dan PVC (*Polyvinyl Chloride*). HDPE banyak digunakan sebagai botol plastik minuman, sedangkan LDPE untuk kantong plastik.



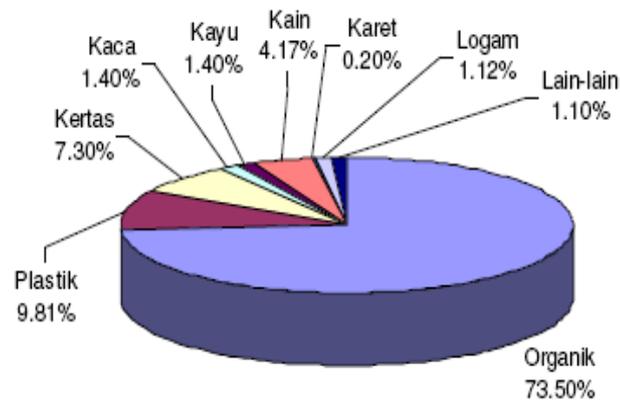
Gambar 1. Contoh Jenis Limbah HDPE dan LDPE



Gambar 2. Jenis dan Potensi Plastik sebagai Limbah (Millier, 2005)

Tabel 1. Jumlah Jenis Timbunan Limbah (KNLH, 2008)

Jenis Sampah	Jumlah (Juta ton/tahun)	Prosentase
Sampah Dapur	22.4	58%
Sampah Plastik	5.4	14%
Sampah Kertas	3.6	9%
Sampah Lainnya	2.2	5%
Sampah Kayu	1.4	4%
Sampah Kaca	0.7	2%
Sampah Karet	0.7	2%
Sampah Kain	0.7	2%
Sampah Metal	0.7	2%
Sampah Pasir	0.7	2%
TOTAL	38.5	100%



Gambar 3. Komposisi Limbah di TPS (DKLH, 2010)

Berdasarkan pada uraian situasi serta kondisi sebagaimana dijelaskan pada paragraf di atas, dapat diidentifikasi bahwa wilayah Cilegon sebagai kawasan industri petro-baja memiliki **potensi unggulan**, diantaranya:

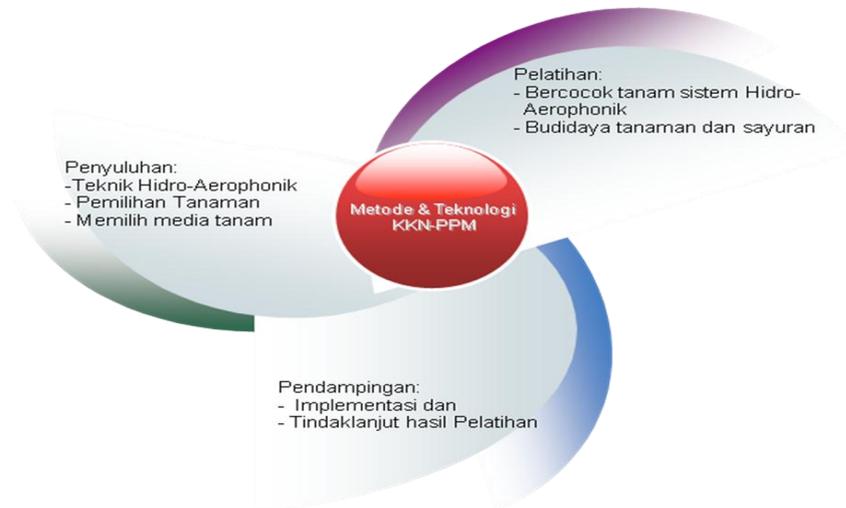
- 1) Cilegon merupakan kawasan industri baja terluas bahkan di kawasan Asia
- 2) Cilegon menawarkan peluang untuk bekerja di industri yang lebih banyak
- 3) Industri merupakan sumber penghasil barang produksi dan penyerap tenaga kerja

Di sisi lain sebagai kawasan industri, Cilegon **memiliki masalah**, diantaranya:

- 1) tingkat pendidikan penduduk sekitar masih sangat rendah, sehingga daya serap masyarakat untuk bekerja di industri-pun masih sangat rendah
- 2) Mentalitas warga dan indeks pembangunan manusia (Human Index) yang rendah mengakibatkan kualitas produktivitas perekonomian yang rendah dan menjadikan multi-persoalan yang berkepanjangan
- 3) Persoalan limbah berupa sampah industri, pasar, dan perumahan-pun masih menjadi masalah di kawasan ini
- 4) Industri merupakan salah satu sumber penghasil limbah, diantaranya limbah non-organik berupa limbah plastik HDPE dan LDPE industri sebagai akibat bangkitan mesin atau manusia (karyawan)
- 5) Masih minimnya tingkat partisipasi masyarakat dalam mengelola limbah/sampah menjadi kembali berguna
- 6) Dampak pembangunan industri yang terus meningkat memberikan sumbangan bertambahnya pencemaran lingkungan sekitar

METODE PELAKSANAAN

Program kegiatan KKN-PPM akan dapat berjalan dengan lancar karena didukung dengan mekanisme dan metode yang tepat. Pemilihan metode dalam kegiatan ini diharapkan dapat menjadi solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan pemberdayaan masyarakat dan pengelolaan limbah *HPDE* dan *LDPE*. Metode pelaksanaan dimulai dengan melakukan beberapa tahapan berikut.



Gambar 4. Metode Pelaksanaan KKN-PPM

Data yang telah di dapat dari hasil observasi kemudian di inventarisasi. Adapun sumber data yang diperoleh diantaranya dari berupa data IKM/UKM dan Monografi Kelurahan, wawancara dengan Lurah, RT dan RW.

Tahap Pelaksanaan di Lapangan/Lokasi KKN-PPM

Penyuluhan

- 1) Memberikan pengertian dasar tentang teknologi hidro-aeroponik NFT
- 2) Mengetahui cara memilih bibit tanaman dan sayuran yang berkualitas dan sesuai dengan teknologi hidro-aeroponik NFT
- 3) Mengetahui jenis – jenis media tanam yang digunakan dalam teknologi hidro-aeroponik NFT dan cara menanamnya dengan baik dan benar.

Pelatihan

- 1) Bercocok tanam pada lahan minim tanah (di lahan pekarangan rumah) menggunakan teknologi Hidroponik dan Aeroponik
- 2) Training budidaya tanaman dan sayuran dengan teknologi hidroponik *Nutrien Film Technique* ini menggunakan metode partisipatif (50% teori dan 50% praktek).

Kegiatan ini dilakukan oleh warga yang telah diberi pelatihan untuk mengimplentasikannya. Selama pelatihan, warga masyarakat didampingi oleh

mahasiswa peserta KKN-PPM. Pendampingan dilakukan oleh kelompok mahasiswa terhadap masyarakat yang telah diberikan penyuluhan dan pelatihan. Kegiatan ini dilakukan oleh warga sebagai tindak lanjut hasil pelatihan. Sedangkan evaluasi ditujukan untuk mengetahui sejauhmana program yang dijalankan telah mencapai tujuan.

Langkah-langkah operasional yang diperlukan sebagai solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan di tiga wilayah sekitar kawasan industri Cilegon-Anyer-Merak, dijelaskan pada bagan berikut.



Gambar 5. Bagan Langkah-Langkah Operasional KKN-PPM

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelurahan Deringo merupakan salah satu Kelurahan yang ada di Kecamatan Citangkil, Kota Cilegon, secara geografis termasuk dataran sedang, letak Kelurahan berjarak ± 2 km ke Kantor Kecamatan dan 7 km ke Kantor Walikota Cilegon. Adapun batas-batas wilayahnya meliputi :

- a. Sebelah Utara : Kelurahan Semangraya Kec. Citangkil
- b. Sebelah Selatan : Kelurahan Batu Kuda Kec. Mancak
- c. Sebelah Barat : Kelurahan Banjar Negara Kec. Ciwandan
- d. Sebelah Timur : Kelurahan Warnasari Kec. Citangkil

Luas wilayah Kelurahan Deringo adalah 2.262 Ha, dihuni oleh 6834 jiwa terletak di Kota Cilegon, Provinsi Banten, sesuai dengan UU No. 15 Tahun 1999 tentang Kota Cilegon, secara administratif Kelurahan Deringo terbagi dalam 6 Rukun Warga (RW) dan 18 Rukun Tetangga (RT).

Pelaksanaan kegiatan KKM yang dilaksanakan di Desa Deringo selama enam minggu. Minggu pertama, kami bersosialisasi kepada masyarakat setempat untuk mengetahui permasalahan serta mengetahui potensi desa yang ada. Setelah itu kami menyusun program kerja berdasarkan disiplin ilmu yang dimiliki oleh mahasiswa. Program kerja yang kami buat terdiri dari program kerja utama dan program kerja tambahan. Kami melaksanakan program kerja tersebut secara bersama-sama berdasarkan prinsip kebersamaan dan kekeluargaan dan tidak terlepas dari materi KKM itu sendiri yaitu memperhatikan aspek utama seperti pendidikan, pertanian, dan lingkungan.

Adapun program kerja selama melakukan kegiatan KKM PPM yaitu :

1. Bidang Keagamaan

- a. Kegiatan pengajian yasinan dan ceramah secara rutin bersama masyarakat Desa Deringo di Masjid Al-Ikhlas
- b. Mengikuti acara pelaksanaan Hari Besar Isra Miraj di Mushola bersama masyarakat Desa Deringo

2. Bidang Pendidikan

- a. Kegiatan mengajar di TPA yang berada di Lingkungan Temugiring, Desa Deringo
- b. Kegiatan membuat 'pohon harapan' di SDN 1 Deringo dan MI

3. Bidang Pertanian

- a. Melakukan penyuluhan pengenalan hidroponik kepada siswa dan siswi SMP/MTs dan SMA/MA di Desa Deringo
- b. Melakukan kegiatan penyuluhan pertanian dan hidroponik kepada masyarakat umum bersama Dinas Pertanian dan Bapak Ade selaku ahli dalam bidang hidroponik
- c. Kegiatan penyuluhan dan praktik langsung teknik hidroponik bersama masyarakat setempat
- d. Kegiatan pembuatan perlengkapan alat-alat hidroponik bersama anggota KKM
- e. Melakukan pengolahan lahan di Desa Deringo
- f. Kegiatan membagikan benih dan bibit tanaman hortikultura kepada masyarakat setempat

4. Bidang Sosial dan Kemasyarakatan

- a. Menyelenggarakan acara nonton bersama secara rutin bersama warga setempat
- b. Melaksanakan kegiatan gotong royong bersama warga setempat

- c. Melaksanakan kegiatan pembuatan nugget ikan bersama ibu-ibu di Desa Deringo
- d. Membantu acara kegiatan aqiqahan bersama warga setempat
- e. Menyelenggarakan acara makan bersama dengan warga setempat

5. Bidang Olahraga

- a. Melakukan kegiatan olahraga volly dan sepak bola secara rutin bersama pemuda pemudi Desa Deringo
- b. Melakukan kegiatan jogging secara rutin bersama warga setempat

Dalam melaksanakan program kerja KKM, kami melaksanakan secara bersama-sama dengan masing-masing bidang yang menanganinya. Sehingga dalam pelaksanaan setiap program kerja yang telah kami buat dapat terlaksana dengan baik dan tercapai dengan hasil yang maksimal. Program kerja ini telah mendapat persetujuan serta dukungan yang baik dari masyarakat Desa Deringo, hal ini dapat terlihat dari antusias masyarakat dalam melaksanakan program kerja yang kami laksanakan.

Secara umum hasil dari kegiatan yang telah kami lakukan selama pelaksanaan program KKM ini menitikberatkan pada peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) dan optimalisasi potensi desa yang dimiliki oleh Desa Deringo.

Hasil-hasil kegiatan dari berbagai kegiatan yang telah kami laksanakan berupa tindak lanjut dan *follow-up* dari setiap kegiatan. Sebenarnya sulit untuk mengukur tingkat keberhasilan suatu kegiatan dikarenakan sempitnya waktu pelaksanaan kegiatan KKM ini yang terbatas. Secara kualitatif ada beberapa hasil kegiatan yang telah kami laksanakan, diantaranya:

1. Terciptanya masyarakat yang sadar dan peduli akan pentingnya pendidikan.
2. Meningkatnya kualitas pemahaman materi pembelajaran siswa Sekolah Dasar di wilayah Desa Deringo melalui kegiatan mengajar.
3. Terciptanya masyarakat yang semakin religius melalui kegiatan pengajian rutin di Desa Deringo.
4. Memberikan dan meningkatkan ilmu pengetahuan mengenai teknik budidaya secara hidroponik.
5. Memberikan penyuluhan dibidang pertanian bagi petani setempat mengenai budidaya golden melon di Kota Cilegon.
6. Termotivasinya siswa siswi SDN 1 Deringo dan Madrasah Ibtidaiyah (MI) tentang impian dan cita-cita melalui pembuatan 'pohon harapan'.

7. Meningkatkan ilmu pengetahuan tentang pentingnya kesehatan dan pentingnya pengadaan tempat sampah dilingkungan sekitar.
8. Meningkatkan pengetahuan dan kreasi ibu rumah tangga melalui pelatihan pembuatan nugget hasil olahan ikan.
9. Terciptanya kegiatan pemuda dan pemudi yang aktif dan positif melalui kegiatan olahraga volly dan sepak bola.
10. Terciptanya pengelolaan lahan sawah di Link. Temugiring untuk bercocok tanam.

Banyak hal yang mempengaruhi keberhasilan suatu program kegiatan. Tingkat keberhasilan pada setiap kegiatan yang dilaksanakan akan tinggi jika banyak faktor pendukung atau penunjang di dalamnya. faktor pendukung yang bersifat eksternal berupa dukungan dari pihak Dinas Pertanian, Kelurahan, Kecamatan, Universitas, LPPM, Dosen Pembimbing serta masyarakat setempat yang tergambar pada keikutsertaan mereka dalam setiap kegiatan yang dilaksanakan selama pelaksanaan program KKM ini baik berupa bantuan yang bersifat moril maupun materil.

Faktor penghambat adalah suatu kendala yang dapat mempersulit terselesaikannya program kegiatan Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM). Adapun faktor yang dapat menentukan selesai atau tidaknya suatu program adalah niat baik, baik dari peserta KKM maupun uluran tangan dari aparat Desa Deringo dalam membantu peserta Kuliah Kerja Mahasiswa (KKM). Di samping itu juga kesiapan mahasiswa dalam menangani masalah-masalah yang terkait dalam penyelesaian program kegiatan.

Secara umum, hambatan yang terjadi berasal dari perlengkapan yang kurang memadai dan juga pihak-pihak terkait yang bekerja sama. Faktor penghambat antara lain: kesiapan dari mahasiswa KKM sendiri yang belum maksimal dan kurangnya pembekalan yang dilakukan oleh mahasiswa oleh Universitas secara maksimal; Tidak representatifnya perwakilan setiap fakultas maupun jurusan yang ada di kelompok KKM kami sehingga kami terbentur dengan permasalahan yang ada di masyarakat dengan disiplin ilmu yang dimiliki; Besarnya dana yang dibutuhkan dalam melaksanakan KKM, baik individu maupun kelompok sehingga program kerja yang kami laksanakan kurang maksimal karena terbatasnya dana; Kurangnya monitoring dan penerapan materi KKM dari pihak fakultas terhadap mahasiswa di lapangan; Lingkungan masyarakat Desa Deringo yang berbeda dengan lingkungan yang biasa dialami oleh mahasiswa, sehingga mahasiswa perlu melakukan sosialisasi dan adaptasi dengan lingkungan sekitar lokasi KKN-PPM.

DAFTAR PUSTAKA

- Abetti, P.A. (1992). *Planning and Building the Infrastructure for Technological Entrepreneurship*. International Journal of Technology Management, 7 (1-), 129-139
- Adam Szirmai & A. Serwanga (2010), *The Interplay of Human and Social Capital in Entrepreneurship in Developing Countries*. Journal of Development Studies, 39, (2), pp. 155-177
- Bappeda Kota Cilegon. (2012). *Cilegon Dalam Angka*. Pemerintahan Kota Cilegon, Banten
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, (2013), *Panduan Pelaksanaan KKN-PPM 2013*, Jakarta.
- Direktorat Jendral Bina Produksi Hortikultura, Direktorat Perlindungan Hortikultura, 2002, *Pedoman Pengembangan Usahatani Tanaman Sayuran Aman Konsumsi, Budidaya Tanaman Kentang Aman Konsumsi*.
- Field, B.C. and M.K. Field. 2002. *Environmental Economics an Introduction* (3ed). McGraw-Hill Higher Education. New York.
- Onny Untung. 2004. *Hidroponik Sayuran Sistem NFT (Nutrient Film Technique)*. Penebar Swadaya, Bogor.
- Oakey, R. P., (2003). *Technical Entrepreneurship in High Technology Small Firms: Some Observations on the Implication for Management*. Journal Technovation, 23 (8), 679 – 688.
- Yang, J., Bin Chen, Jing Qi, Shiyi, Zhou, and Meiming Jiang, 2012. Life-Cycle-Based Multicriteria Sustainability Evaluation of Industrial Parks: A Case Study in China. The Scientific World Journal Volume 2012, Article ID 917830, 9 pages doi:10.1100/2012/917830
- Yos Sutioso. 2002 *Meramu Pupuk Hidroponik Tanaman Buah, Tanaman Sayuran, Tanaman Hias*. Penebar Swadaya Bogor
- Zhang, H., K. Hara, H. Yabar, Y. Yamaguchi, M. Uwasu, and T. Morioka, 2009. *Comparative analysis of socio-economic and environmental performances for Chinese EIPs: case studies in Baotou, Suzhou, and Shanghai*. Sustain Sci. (2009) 4:263-279. DOI 10.1007/s11625-009-0078-0

UCAPAN TERIMA KASIH

Terlaksana dan suksesnya kegiatan KKN-PPM ini tidak terlepas dari dukungan semua pihak. Untuk itu Tim KKN-PPM mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kemenristek-Dikti, sebagai penyanggah dana
2. Rektor Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, selaku pimpinan perguruan tinggi
3. Ketua LPPM Untirta sebagai coordinator pelaksanaan kegiatan KKN-PPM
4. Dinas Kebersihan dan Lingkungan Hidup Kota Cilegon sebagai mitra
5. Masyarakat Desa Deringo sebagai mitra

