



**PROGRAM KREATIFITAS MAHASISWA**

**KOMBINASI MINIMUM TILLAGE DENGAN LUBANG RESAPAN  
BIOPORI SEBAGAI SOLUSI TEKNOLOGI TEPAT GUNA  
UNTUK PEMULIHAN LAHAN PERTANIAN  
PASCA ERUPSI GUNUNG MERAPI**

**PKM GAGASAN TERTULIS**

**DISUSUN OLEH :**

<b>Bayu Anggara C.R</b>	<b>A24080126 (2008)</b>
<b>Eka Setiyani</b>	<b>A24080052 (2008)</b>
<b>Indra Kurniawati</b>	<b>A24080113 (2008)</b>

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**2011**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**USUL PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

1. Judul Kegiatan : Kombinasi Minimum Tillage dengan Lubang Resapan Biopori Sebagai Solusi Teknologi Tepat Guna untuk Pemulihan Lahan Pertanian Pasca Erupsi Gunung Merapi
2. Bidang Kegiatan : ( ) PKM AI (✓) PKM GT
3. Ketua Peaksana Kegiatan
- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| a. Nama Lengkap     | : Bayu Anggara C.R.              |
| b. NIM              | : A24080126                      |
| c. Jurusan          | : Agronomi dan Hortikultura      |
| d. Perguruan Tinggi | : Institut Pertanian Bogor (IPB) |

Bogor, 5 Maret 2011

Menyetujui  
 Ketua Departemen

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Ir. Agus Purwito, M.Sc.Agr.)  
 NIP. 19611101 198703 1 003

(Bayu Anggara C.R.)  
 NIM. A24080126

Wakil Rektor  
 Bidang Akademik dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS)  
 NIP. 19581228 98503 1 003

(Ir. Kamir R. Brata, M.Sc.)  
 NIP. 19481212976031002

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang Maha Kuasa atas limpahan rahmat-Nya dan petunjuk-Nya sehingga karya tulis berjudul “Pemulihan Cepat Lahan Pertanian Pasca Erupsi Merapi dengan *Minimum Tillage*” ini dapat kami selesaikan.

Karya tulis ini ditujukan untuk mengikuti Program Kreatifitas Mahasiswa Gagasan Tertulis (PKM-GT) 2011 yang diadakan oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI). Semoga karya tulis ini dapat memberikan solusi masalah pemulihan lahan pertanian pasca erupsi Gunung Merapi dengan cara yang sederhana, cepat, dan mudah diaplikasikan.

Kami sampaikan ucapan terima kasih kepada Ir. Kamir R Brata, M.Sc sebagai dosen pembimbing yang telah beresedia meluangkan waktunya untuk membimbing kami menyelesaikan karya tulis ini. Terima kasih juga kami sampaikan kepada panitia IPB Goes to Field 2011 yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk menjadi tim IPB Goes to Field 2011 sehingga kami dapat mengetahui keadaan masyarakat di lereng Gunung Merapi yang sesungguhnya. Besar harapan kami karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kami sebagai penulis dan bagi pembaca pada umumnya. Kami menyadari banyak kekurangan dalam penulisan karya tulis ini, karena itu saran dan kritik dari pembaca sangat kami harapkan untuk perbaikan karya tulis ini.

Bogor, 5 Maret 2011

*penulis*

**DAFTAR ISI**

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
RINGKASAN .....	1
PENDAHULUAN	
Latar Belakang .....	2
Tujuan dan Manfaat .....	3
GAGASAN	
Kondisi Terkini .....	4
Solusi yang pernah Diterapkan .....	6
Teknologi <i>Minimum Tillage</i> dan Lubang Resapan Biopori .....	6
Pihak-Pihak yang Membantu Mengimplementasikan Gagasan .....	9
Langkah-Langkah yang Dapat Dicapai .....	10
KESIMPULAN	
Gagasan yang Diajukan .....	10
Teknik implementasi yang Diajukan .....	10
Prediksi Hasil yang akan Diperoleh .....	11
DAFTAR PUSTAKA .....	11
BIODATA PENULIS .....	13
LAMPIRAN .....	14

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 1 Penyeringkitan abu vulkanik .....	7
Gambar 2 Pembuatan gundukan abu vulkanik.....	8
Gambar 3 Pembuatan LRB .....	8
Gambar 4 Skema peletakan LRB.....	8
Dokumentasi tahapan pengolahan .....	14

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 1. Keuntungan dan kerugian metode yang digunakan .....	9

**KOMBINASI *MINIMUM TILLAGE* DENGAN LUBANG RESAPAN  
BIOPORI SEBAGAI SOLUSI TEKNOLOGI TEPAT GUNA  
UNTUK PEMULIHAN LAHAN PERTANIAN  
PASCA ERUPSI GUNUNG MERAPI**

**Bayu Anggara C.R., Eka Setiyani, Indra Kurniawati,**

**RINGKASAN**

Akhir tahun 2010, Indonesia mengalami bencana besar dengan meletusnya Gunung Merapi di Jawa Tengah. Selain memakan korban jiwa dan kerusakan infrastruktur yang sangat parah, erupsi besar Gunung Merapi juga merusak lahan dan komoditas pertanian. Rusaknya lahan pertanian berdampak pada matinya roda perekonomian masyarakat sekitar lerang gunung merapi yang mayoritas bermata pencaharian sebagai petani.

Letusan Gunung Merapi menyebabkan lahan pertanian tertutup abu vulkanik. Jika dibiarkan begitu saja, maka abu vulkanik akan cepat mengalami sedimentasi dan pengerasan. Akibatnya warga tidak dapat menggunakan lahan pertaniannya untuk bertani. Jika curah hujan sangat tinggi dan jauh melampaui daya tampung air pada permukaan tanah, maka akan terbentuk permukaan tanah yang sangat jenuh air. Apabila air tersebut secara gravitasi tidak mampu meresap ke dalam tanah dan hujan masih terus menambah tinggi kadar air tanah maka akan terbentuk bidang luncur aliran permukaan. Aliran permukaan ini akan menghantarkan abu vulkanik ke daerah-daerah yang lebih rendah kemudian menyebabkan erosi parit sampai tebing bahkan banjir lahar dingin.

Untuk mengatasi hal tersebut, dapat dilakukan dengan menerapkan teknologi *minimum tillage* yang dikombinasikan dengan lubang resapan biopori. Pengolahan tanah minimum (*Minimum Tillage*) adalah pengolahan tanah yang dilakukan secara terbatas atau seperlunya tanpa melakukan pengolahan tanah pada seluruh areal lahan. Lubang resapan biopori merupakan lubang berbentuk silindris berdiameter sekitar 10 cm dan kedalamannya tidak melebihi muka air tanah, yaitu sekitar 100 cm (Brata K.R., 2009).

Proses dengan *minimum tillage* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) Menyingkirkan abu vulkanik Gunung Merapi yang ada dibekas bedengan lahan pertanian menggunakan garpu atau cangkul. Abu disingkirkan dari bedengan tanpa harus diaduk dengan tanah bedengan. 2) Setelah bedengan bersih tanah tersebut tidak perlu dicangkul lagi agar tidak merusak biopori alami tanah. 3) Lubang resapan biopori dibuat di pinggir bedengan tanaman dan diisi oleh sampah organik agar air tidak tergenang dan menjaga kelembaban bahan tanah (abu vulkanik) sehingga tidak cepat mengeras. 4) Lahan siap untuk ditanami kembali.

Pengolahan lahan dengan *minimum tillage* yang dipadukan dengan lubang resapan biopori akan mengurangi jumlah tenaga kerja dan mempersingkat waktu dalam pengolahan lahan. Keuntungan lain yang akan didapat adalah menghemat biaya pengolahan tanah, ketersediaan air tanah bertambah dengan adanya lubang biopori serta tetap terjaganya kelestarian lingkungan. Petani bisa segera kembali bertani serta menghindarkan aliran permukaan dan erosi akibat pengerasan abu vulkanik pasca erupsi Gunung Merapi.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Akhir tahun 2010, Indonesia mengalami bencana besar dengan meletusnya Gunung Merapi di Jawa Tengah. Selain memakan korban jiwa dan kerusakan infrastruktur yang sangat parah, erupsi besar Gunung Merapi juga merusak lahan dan komoditas pertanian. Rusaknya lahan pertanian berdampak pada matinya roda perekonomian masyarakat sekitar lereng Gunung Merapi yang mayoritas bermata pencaharian sebagai petani.

Total kerugian ekonomi akibat bencana tersebut mencapai Rp 4,23 triliun. Kerugian terbesar dialami sektor pertanian dengan nilai kerugian mencapai Rp1,326 triliun atau 43 persen dari total nilai kerugian. Kerugian di sektor pertanian disebabkan awan panas yang menghanguskan tanaman yang telah ditanam. Kerugian juga disebabkan abu vulkanik yang menutup lahan pertanian di lereng Gunung Merapi (Kompas, 2010). Berdasarkan hasil pengamatan penulis, ketebalan abu vulkanik mencapai 10-20 cm pada daerah dengan jarak 3,5 km dari puncak Gunung Merapi.

Abu vulkanik yang dikeluarkan Gunung Merapi merupakan bahan tanah yang mengandung berbagai unsur kimia. Unsur yang paling umum adalah sulfat, klorida, natrium, kalsium, kalium, magnesium, dan fluoride. Ada juga unsur lain, seperti seng, kadmium, dan timah, tapi dalam konsentrasi yang lebih rendah. Abu vulkanik akan menjadi tanah yang subur setelah beberapa tahun mengalami pelapukan. Oleh karena itu, abu harus tetap berada di tanah walaupun tanah tersebut diolah.

Abu vulkanik yang menutup permukaan tanah mengalami sementasi (ion-ion Si, Ca dan Mg) dengan membentuk lapisan padat yang relatif sulit ditembus air. Lapisan ini berpengaruh meningkatkan *bulk density* (BD) tanah, dan menurunkan ruang pori total (RPT) serta permeabilitas tanah (Idjudin *et al.*, 2011).

Lahan pertanian dengan abu vulkanik akan cepat mengalami sementasi dan pengerasan jika dibiarkan begitu saja. Dampak lainnya adalah jika curah hujan sangat tinggi dan jauh melampaui daya tampung air pada permukaan tanah,

maka akan terbentuk permukaan tanah yang sangat jenuh air. Apabila air tersebut secara gravitasi tidak mampu meresap ke dalam tanah dan hujan masih terus menambah tinggi kadar air tanah maka akan terbentuk bidang luncur aliran permukaan. Aliran permukaan ini akan menghantarkan abu vulkanik ke daerah-daerah yang lebih rendah kemudian menyebabkan erosi parit sampai tebing bahkan banjir lahar dingin. Akibatnya warga tidak dapat menggunakan lahan pertaniannya untuk bertani. Pemulihan lahan yang cepat perlu dilakukan agar lahan-lahan pertanian dapat segera berproduksi kembali.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat dirumuskan beberapa pokok permasalahan sebagai berikut

1. Pentingnya pemulihan lahan pertanian yang tertutup abu vulkanik.
2. Hambatan-hambatan dalam mengolah lahan pertanian pasca erupsi Gunung Merapi
3. Solusi pengolahan lahan dengan teknologi yang tepat guna, sederhana, dan efisien.

## **Tujuan Penulisan**

Memberikan teknologi alternatif sebagai solusi tepat guna untuk penanganan lahan pertanian yang tertutup abu vulkanik pasca erupsi Gunung Merapi. Teknologi yang digunakan adalah pengolahan lahan *minimum tillage* yang dikombinasikan dengan lubang resapan biopori.

## **Manfaat Penulisan**

Manfaat penulisan karya tulis ilmiah ini ditujukan kepada mahasiswa, institusi pendidikan, pemerintah, dan masyarakat.

### 1. Bagi mahasiswa

Karya tulis ini dapat menjadi media untuk menyalurkan ide yang inovatif, mengembangkan kreativitas, dan menambah ilmu pengetahuan.

### 2. Bagi institusi

Karya tulis ini diharapkan dapat menjadi media pelopor dalam mempercepat ilmu dan teknologi kepada masyarakat sebagai wujud Tri Dharma Perguruan Tinggi.

### 3. Bagi pemerintah

Karya tulis ini dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan terkait dengan bantuan bagi petani untuk bisa bertanam kembali.

### 4. Bagi masyarakat

Tulisan ini dapat menjadi informasi yang edukatif bagi petani mengenai solusi dalam pengolahan lahan pertanian pasca erupsi Gunung Merapi dengan ‘*Minimum Tillage*’ yang sederhana dan mudah diaplikasikan sehingga lahan tersebut dapat segera digunakan untuk produksi tanaman.

## **GAGASAN**

### **Kondisi Terkini**

Erupsi gunung api merupakan proses alam dan sampai saat ini belum dapat dicegah (Noor Djauhari, 2006). Berdasarkan gejalanya, erupsi Gunung Merapi saat ini diperkirakan bertipe vulcano murni, yaitu erupsi eksplosif dengan pola letusan yang menyemburkan material ke berbagai arah (Kompas, 2010).

Kerusakan akibat erupsi Gunung Merapi yang berasal dari awan panas atau yang sering disebut dengan istilah “wedus gembel” dan guguran lahar di beberapa lokasi sangat beragam. Kerusakan lahan-lahan pertanian yang berjarak lebih dekat dengan puncak Gunung Merapi mengalami dampak kerusakan yang lebih berat dibanding lahan pertanian yang berjarak lebih jauh. Tingkat kerusakan lahan juga dipengaruhi oleh perubahan aliran lahar karena dasar sungai yang tertimbun, kelokan sungai, dan tebing sungai rendah. Kerusakan fisik lahan dan lingkungan akibat erupsi Gunung Merapi antara lain terhadap rumah permukiman penduduk dan bangunan lainnya, sumber air dan saluran air, dam SABO, kerusakan tanaman dan ternak (Tim Badan Litbang Pertanian, 2010).

Lahan yang terkena abu dan lahar Gunung Merapi sebagian besar terdapat pada lahan pertanian berlereng. Ketika curah hujan besarnya sama dengan jumlah yang mampu ditampung oleh pori aerasi abu vulkanik, maka erosi tidak akan terjadi. Tetapi jika curah hujan sangat tinggi dan jauh melampaui daya tampung

air pada permukaan tanah, maka akan terbentuk permukaan tanah yang sangat jenuh air. Apabila air tersebut secara gravitasi tidak mampu meresap ke dalam tanah dan hujan masih terus menambah tinggi kadar air tanah maka akan terbentuk bidang luncur aliran permukaan (Idjudin *et al.*, 2010). Aliran permukaan ini akan menghantarkan abu vulkanik ke daerah-daerah yang lebih rendah kemudian menyebabkan erosi parit sampai tebing bahkan banjir lahar dingin.

Abu Vulkanik merupakan bahan tanah yang terbentuk dari lapukan material dari letusan gunung berapi yang subur dan mengandung unsur hara yang tinggi. Dampak negatif dari meletusnya gunung merapi adalah pengerasan permukaan tanah di daerah yang terkena abu vulkanik. Menurut Idjudin 2011, abu vulkanik yang menutup permukaan tanah mengalami sementasi (ion-ion Si, Ca dan Mg), membentuk lapisan padat yang relatif sulit ditembus air hujan, berpengaruh meningkatkan *bulk density* (BD) tanah, dan menurunkan ruang pori total (RPT) dan permeabilitas tanah. Abu vulkanik akan menjadi tanah yang subur setelah beberapa tahun mengalami pelapukan. Oleh karena itu, abu harus tetap berada di tanah walaupun tanah tersebut diolah.

Abu vulkanik Gunung Merapi yang diambil pada Juli 2008 mengandung Al, Mg, Si dan Fe yang dianalisis dengan metode Analisis Aktivasi Neutron (AAN) berturut-turut berkisar antara 1,8- 15,9 % Al, 0,1-2,4% Mg, 2,6-28,7% Si dan 1,4-9,3% Fe (Sudaryo dan Sutjipto, 2009). Menurut Zuarida 1999, abu vulkanik Gunung Kelud Jawa Timur mengandung 45,9% SiO<sub>2</sub> dan mineral yang dominan adalah plagioklas intermedier. Abu vulkanik Gunung Kelud dapat meningkatkan pH tanah, meningkatkan tinggi tanaman, berat kering tanaman dan akar jagung. Semakin halus abu vulkan semakin efektif terhadap pertumbuhan tanaman jagung. Abu Gunung Merapi saat ini umumnya bertekstur agak kasar sehingga dampak kerusakan terhadap tanaman cukup besar.

Mayoritas pekerjaan warga di lereng Gunung Merapi adalah bertani. Lahan pertanian yang tertutup abu vulkanik tidak dapat ditanami langsung. Jika dibiarkan begitu saja lahan yang tertutup abu itu akan cepat mengalami pengerasan. Akibatnya warga tidak dapat menggunakan lahan pertaniannya untuk bertani. Oleh karena itu, perlu adanya upaya pemulihan lahan dengan olah tanah yang cepat agar lahan-lahan pertanian segera dapat berproduksi kembali.

## **Solusi yang Pernah Diterapkan**

Warga di lereng Gunung Merapi yang sudah terbiasa menghadapi bencana erupsi sudah memiliki cara tersendiri untuk mengolah lahannya sebelum mulai menanam. Cara yang digunakan adalah dengan mengaduk abu vulkanik dengan tanah yang berada di bawahnya hingga tercampur rata. Cara ini memiliki beberapa kekurangan dari segi waktu, tenaga pekerja dan biaya. Mengolah lahan dengan mencampur seluruh abu dengan tanah membutuhkan waktu yang lama yaitu sekitar 5-10 hari, tergantung luas lahan yang dimiliki petani. Artinya, petani harus menunggu 5-10 hari untuk mulai menanam di lahannya. Selain itu, abu yang telah mengeras menyebabkan dibutuhkannya tenaga yang besar untuk mencampur abu dengan tanah. Jika petani ingin menyingkat masa pengolahan lahan maka ia harus menambah tenaga kerja yang berarti pula menambah biaya dalam pengolahan lahan.

## **Teknologi *Minimum Tillage* dan Lubang Resapan Biopori**

Pengolahan tanah minimum (*Minimum Tillage*) adalah pengolahan tanah yang dilakukan secara terbatas atau seperlunya tanpa melakukan pengolahan tanah pada seluruh areal lahan. Manfaat pengolahan tanah minimum ini antara lain mencegah kerusakan tanah oleh erosi dan aliran pemukaan, mengamankan dan memelihara produktifitas tanah agar tercapai produksi yang setinggi-tingginya dalam waktu yang tidak terbatas, meningkatkan produksi lahan usahatani, serta menghemat biaya pengolahan tanah, waktu dan tenaga kerja. (Balai Informasi Pertanian Irian Jaya, 1994). *Minimum tillage* akan menjaga pori-pori tanah yang berfungsi untuk meresapkan air ke dalam tanah. Hanafiah *et al.*, 2003 menyebutkan bahwa tanpa olah tanah atau pengolahan tanah minimum dapat memperbaiki kesuburan dan produktivitas tanah.

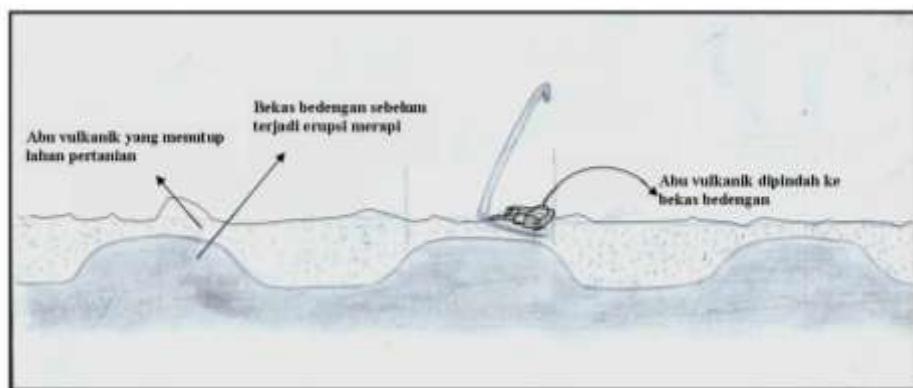
Pengolahan *minimum tillage* ini dipadukan dengan pembuatan lubang resapan biopori. Biopori (biopore) merupakan ruangan atau pori dalam tanah yang dibentuk oleh makhluk hidup, seperti fauna tanah dan akar tanaman. Bentuk biopori menyerupai liang (terowongan kecil) dan bercabang-cabang yang sangat efektif menyalurkan air dan udara didalam tanah. Lubang resapan biopori merupakan lubang berbentuk silindris berdiameter sekitar 10 cm dan

kedalamannya tidak melebihi muka air tanah, yaitu sekitar 100 cm (Brata K.R., 2009).

Lubang resapan biopori berfungsi sebagai simpanan depresi (*depression storage*) yang dapat menampung aliran permukaan untuk memberi kesempatan air meresap kedalam tanah. Lubang-lubang resapan biopori tersebut selanjutnya diisi bahan organik, misalnya sampah organik atau potongan rumput dan vegetasi lainnya. Pemasukan bahan organik ke dalam lubang resapan biopori juga berfungsi untuk pengomposan dan peningkatan aktivitas organisme tanah seperti cacing dan bakteri. Organisme-organisme tersebut sangat berperan dalam proses kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara tanah.

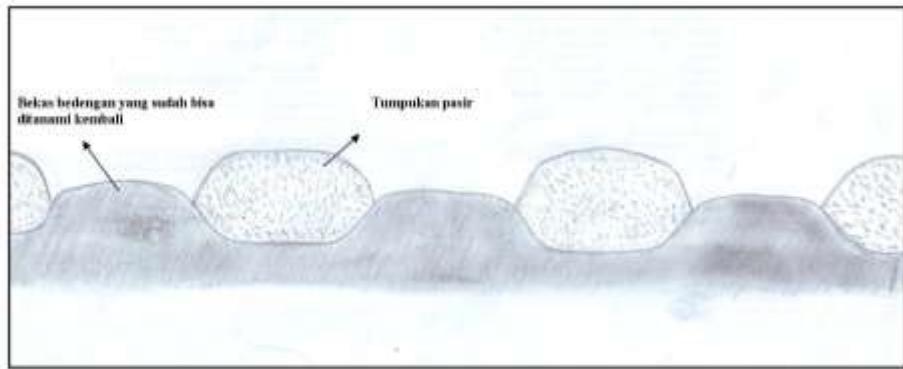
Proses dengan *minimum tillage* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyingkirkan abu vulkanik Gunung Merapi yang ada dibekas bedengan lahan pertanian menggunakan garpu atau cangkul. Abu disingkirkan dari bedengan tanpa harus diaduk dengan tanah bedengan. Jika tanah bercampur dengan abu vulkanik maka tanah akan mengeras kembali sehingga akan menghalangi masuknya air ke dalam tanah. (dapat dilihat pada gambar 1.)



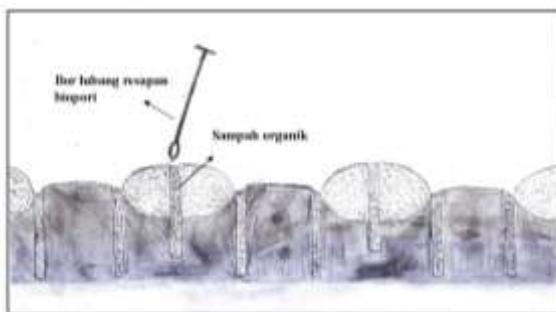
Gambar 1. Penyingkiran abu vulkanik

2. Setelah bedengan bersih tanah tersebut tidak perlu dicangkul lagi agar tidak merusak biopori alami tanah. (dapat dilihat pada gambar 2.)

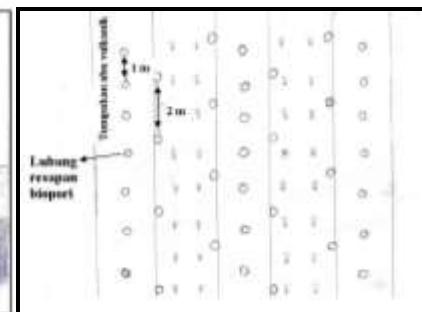


Gambar 2. Pembuatan gundukan abu vulkanik

3. Lubang resapan biopori dibuat di pinggir bedengan tanaman agar air tidak tergenang dan menjaga kelembaban bahan tanah (abu vulkanik) sehingga tidak cepat mengeras. Penambahan sampah organik kedalam lubang resapan biopori dapat dimanfaatkan oleh organisme tanah untuk proses dekomposisi sehingga dapat membantu proses pembentukan bahan tanah (abu vulkanik) menjadi tanah yang subur. (dapat dilihat pada gambar 3 dan 4)



Gambar 3. Pembuatan LBR



Gambar 4. Skema peletakan LBR

Proses pengolahan tanah minimum yang dipadukan dengan lubang resapan biopori ini akan mengurangi tenaga kerja dalam pengolahan lahan dan tetap bisa menjaga kelestarian lingkungan. Petani bisa segera kembali bertani serta menghindarkan aliran permukaan dan erosi akibat pengerasan abu vulkanik pasca gunung meletus. Ketersediaan air tanah juga bertambah dengan adanya lubang biopori. (dapat dilihat pada tabel .)

tabel 1. Keuntungan dan kerugian metode yang digunakan

Aspek	Metode masyarakat	Teknik pengolahan minimum tillage dan LRB
Keunggulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanah dicampur dengan abu sehingga tanah terlihat lebih gembur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sederhana dan mudah dikerjakan</li> <li>Energy yang dibutuhkan tidak terlalu besar</li> <li>Waktu pengolahan sampai siap tanam hanya 2-4 hari</li> <li>Menjaga ekosistem yang ada</li> <li>Menambah ketersediaan air tanah dengan adanya lubang resapan biopori</li> </ul>
Kelemahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membutuhkan energi yang banyak untuk mengerjakannya</li> <li>Waktu pengolahan sampai siap tanam mencapai 5-10 hari</li> <li>Tanah yang telah tercampur abu akan mengeras kembali jika terkena hujan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gundukan abu untuk sementara tidak dapat ditanami</li> </ul>

### Pihak-Pihak yang Membantu Mengimplementasikan Gagasan

#### 1. Akademisi

Pihak akademisi disini adalah mahasiswa dan intitusi perguruan tinggi. Pihak akademisi sebaiknya mengadakan penelitian mengenai teknik pengolahan lahan pertanian yang sesuai untuk daerah-daerah yang tertutup abu vulkanik.

#### 2. Pemerintah

Dinas pertanian sebagai bagian dari pemerintah memperkenalkan teknik pengolahan lahan yang sudah diteliti kepada petani dan melakukan pendampingan kepada petani dalam mengaplikasikan teknik tersebut.

#### 3. Kepala dusun sebagai *opinion leader* menjadi penghubung antara pemerintah dan masyarakat (petani)

#### 4. Masyarakat (petani)

Petani memegang peranan penting dalam pengaplikasian gagasan ini. Petani diharapkan terbuka dalam menerima teknik-teknik baru yang diperkenalkan dan diharapkan bersedia untuk mencoba teknik tersebut.

## **Langkah-Langkah yang Dapat Dicapai**

1. Akademisi melakukan penelitian yang kemudian hasilnya diinformasikan kepada pemerintah daerah dalam hal ini Dinas Pertanian.
2. Dinas Pertanian menyampaikan informasi berupa sosialisasi kepada masyarakat melalui Kepala Desa dan selanjutnya Kepala Dusun sebagai *opinion leader* yang paling dekat dengan petani.
3. Akademisi dan Dinas Pertanian melakukan pendampingan kepada masyarakat dalam pelaksanaan gagasan.

## **KESIMPULAN**

### **Gagasan yang Diajukan**

Proses pengolahan lahan *minimum tillage* yang dipadukan dengan lubang resapan biopori menjadi alternatif pemulihan lahan pasca erupsi gunung berapi. Proses ini akan mengurangi tenaga kerja, mempersingkat waktu dalam pengolahan lahan, dan menghemat biaya pengolahan tanah. Keuntungan lainnya dari proses ini adalah tetap terjaganya kelestarian lingkungan dengan menghindari terjadinya aliran permukaan dan erosi akibat pengerasan abu vulkanik pasca gunung meletus. Ketersediaan air tanah juga bertambah dengan adanya lubang biopori. Waktu pengolahan yang singkat menyebabkan petani dapat segera bertani di lahannya.

### **Teknik Implementasi yang Akan Diajukan**

Teknik pengimplementasian dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Mengadakan sosialisasi teknologi kepada para petani bekerja sama dengan pemerintah dinas pertanian dan kepala dusun setempat.
2. Membuat lahan percontohan sebagai pembanding antara teknik yang sudah diterapkan oleh masyarakat dengan teknik baru yaitu pengolahan lahan *minimum tillage* yang dikombinasikan dengan lubang resapan biopori.

## Prediksi Hasil yang Akan Diperoleh

Petani yang terbuka dan aktif dalam menerapkan teknik pengolahan *minimum tillage* yang dipadukan dengan lubang resapan biopori akan mempersingkat waktu dalam pengolahan lahan serta menghemat biaya pengolahan tanah. Selain itu juga energi yang diperlukan untuk mengolah lahan lebih ringan sehingga petani tidak perlu membayar pekerja untuk membantu mengolah lahannya. Setelah diolah lahan dapat segera ditanami dan petani dapat segera memperoleh hasilnya, sehingga kegiatan perekonomian masyarakat (petani) dapat pulih kembali.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1994. PENGOLAHAN TANAH MINIMUM (MINIMUM TILLAGE). Lembar Informasi Pertanian (LIPTAN) BIP Irian Jaya No. 145/94. Sentani : Balai Informasi Pertanian Irian Jaya.  
[\[http://www.pustaka.litbanGunungdeptan.go.id/agritek/ppua0138.pdf\]](http://www.pustaka.litbanGunungdeptan.go.id/agritek/ppua0138.pdf)  
diakses tanggal 28 Februari 2011]
- Anonim. 2010. Fakta Abu Vulkanik Lebih Berbahaya dari Debu Biasa.  
<http://ruanghati.com/2010/11/07/fakta-abu-vulkanik-lebih-berbahaya-dari-debu-biasa-picture/>
- Attamami Masduki. 2011. Menanti Habisnya Material Erupsi Merapi.  
<http://www.antaranews.com/berita/1295377044/menanti-habisnya-material-erupsi-merapi> [24 Februari]
- Badan Litbang Pertanian. 2010. Laporan Hasil Kajian Singkat (Quick Assessment) Dampak Erupsi Gunung Merapi di Sektor Pertanian. Desember 2010.
- Brata K.R. dan Nelistya Anne, 2009. Lubang Resapan Biopori. Jakarta : Penebar Swadaya
- Endapan Vulkanik Pasca Erupsi G. Merapi.  
[\[http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/lainnya/Teknologi%20Peningkatan%20Prod%20Lhn%20Endpn%20Volk%20Pasca%20Erupsi%20G.%20Merapi%20\\_Pa%20Abas.pdf\]](http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/lainnya/Teknologi%20Peningkatan%20Prod%20Lhn%20Endpn%20Volk%20Pasca%20Erupsi%20G.%20Merapi%20_Pa%20Abas.pdf), diakses tanggal 1 Maret 2011]
- Hanafiah Kemas Ali *et al.* 2005. BIOLOGI TANAH. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Noor, Djauhari. 2006. *Geologi Lingkungan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Sudaryo dan Sutjipto, 2009. Identifikasi dan penentuan logam berat pada tanah vulkanik di daerah Cangkringan, Kabupaten Sleman dengan metode Analisis Aktivasi Neutron Cepat. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional V SDM Teknologi, Yogyakarta, 5 November 2009.

- Suriadikarta, D.A. *et al* 2010. Identifikasi Sifat Kimia Abu Volkam, Tanah Dan Air Di Lokasi Dampak Letusan Gunung Merapi. Bogor : Balai Penelitian Tanah.
- Wijayanti Punik, et all. 2010. Analisis Situas Kesehatan Pasca Bencana Erupsi Gunung Merapi Desa Mranggen dan Kamongan Kecamatan Srumbung, Magelang Jawa Tengah. Proposal Penelitian. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.  
[http://dppm.uui.ac.id/dokumen/proposal/merapi/PL\\_PUNIK\\_MUMPU\\_NI\\_WIJAYANTI.pdf](http://dppm.uui.ac.id/dokumen/proposal/merapi/PL_PUNIK_MUMPU_NI_WIJAYANTI.pdf), diakses tanggal 28 Februari 2011.
- Zuraida. 1999. Penggunaan abu volkan sebagai amelioran pada tanah gambut dan pengaruhnya terhadap sifat kimia tanah dan pertumbuhan jagung. Thesis dalam Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.  
<http://balittanah.litbang.deptan.go.id/dokumentasi/lainnya/Makalah%20Merapi%20010.%20revisi%20pa%20Kasno.pdf>, diakses tanggal 28 Februari 2011.
- <http://regional.kompas.com/read/2010/10/26/10190135/Erupsi.Merapi.Makin.Dekat>, diakses tanggal 28 februari 2011.
- <http://requestartikel.com/tanda-awal-bahaya-vulkanik-201011221.html> [ diakses tanggal 28 Februari 2011.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS**

### **1. Ketua**

- a. Nama Lengkap : Bayu Anggara C.R
- b. NIM : A24080126
- c. Fakultas/ Program Studi : Agronomi dan Hortikultura
- d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
- e. Jenis Kelamin : Laki-laki
- f. Tempat / Tanggal lahir : Pamekasan, 23 Maret 1991
- Gunung Telepon/ Hp : 081935136725
- h. Email : bayuangan126@yahoo.com
- i. Prestasi : -

### **2. Anggota**

- a. Nama Lengkap : Eka Setiyani
- b. NIM : A24080052
- c. Program Studi : Agronomi dan Hortikultura
- d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
- e. Jenis Kelamin : Perempuan
- f. Tempat / Tanggal lahir : Bekasi/ 13 September 1989
- Gunung Telepon/ Hp : 085693764762
- h. Email : eka.setiyani@ymail.com
- i. Prestasi : -

### **3. Anggota**

- a. Nama Lengkap : Indra Kurniawati
- b. NIM : A24080113
- c. Fakultas/ Program Studi : Pertanian/Agronomi dan Hortikultura
- d. Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
- e. Jenis Kelamin : Perempuan
- f. Tempat / Tanggal lahir : Mojokerto, 10 Juli 1989
- g. Telepon/ Hp : 08563071070
- h. Email : indrakurnia\_10@yahoo.co.id
- i. Prestasi : -

## LAMPIRAN

### Lampiran 1

#### Hasil Analisis Tanah Pasca Erupsi Gunung Merapi oleh Balai Penelitian Tanah.

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah Pada Beberapa Lokasi Pasca Erupsi Merapi (Des. 2010)

Lokasi/ Koordinat	Lapisan (cm)	BD (g/cc)	RPT*	Pori Aerasi	Air Tersedia	Permeabilitas
			-----(%vol)-----	cm/jam		
<b>Kepuharjo</b>						
S 07 36 30,9	0 – 10	1,37	47,1	10,7	24,3	0,92
E 110 27 14,2	10 - 20	1,41	46,1	16,9	17,7	5,69
<b>Balerante</b>						
S 07 35 45,2	0 – 10	1,35	47,6	15,0	20,1	3,92
E 110 27 45,3	10 - 20	1,18	55,1	24,9	15,0	9,27
<b>Paten</b>						
S 07 31 30,7	0 – 10	1,28	50,2	21,4	14,0	1,15
E 110 23 30,5	10 – 20	1,10	55,8	15,0	25,2	4,61
<b>Selo</b>						
S 07 30 51,3	0 – 10	1,29	44,0	11,3	20,0	3,75
E 110 27 11,1	10 – 20	1,02	59,6	21,1	21,3	7,20

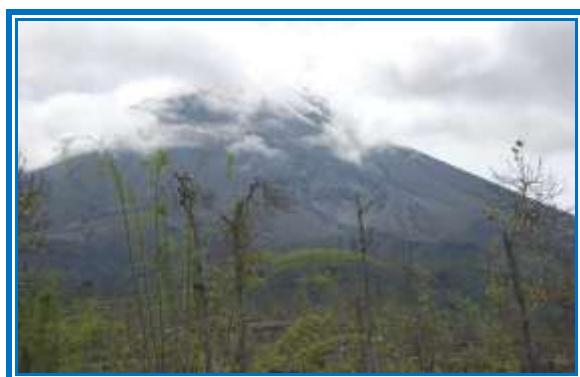
\* Ketebalan abu volkanik: Kepuharjo (29 cm), Balerante dan Paten (5-10 cm), dan Selo (5 cm).

Tabel 2. Sifat kimia abu volkanik erupsi Gunung Merapi

Lokasi	pH	P- tersedia	KTK	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Pb	Cd
									.....ppm.....	
<b>Magelang</b>										
Dukun	4,8	207	4,97	4,86	0,21	81	13	1,5	0,5	0,0
Srumbung	5,5	183	4,72	7,58	0,67	160	15	2,7	0,0	0,02
Sawangan	5,9	39	6,23	8,90	0,33	131	10	6,8	0,5	0,02
<b>Boyolali</b>										
Selo	5,8	232	2,26	4,98	0,17	81	8	1,0	0,4	0,01
Cepogo	5,1	8	1,77	2,13	0,13	26	11	2,8	0,3	0,01
<b>Slaman</b>										
Pakem										
< 5	6,8	14	2,66	2,25	0,58	2	27	3,6	0,1	0,02
5-10	6,1	138	7,10	15,47	2,40	42	25	1,1	0,0	0,03
>10	6,2	8	3,89	5,73	0,72	6	57	3,0	0,1	0,01

**Lampiran 2****Dokumentasi Pengolahan Lahan**

Kondisi lahan pertanian yang subur sebelum terjadinya erupsi Gunung Merapi.



Terjadinya letusan atau erupsi Gunung Merapi menyebabkan rusaknya ekosistem disekitarnya.



Erupsi Gunung Merapi merusak tanaman yang ada dan lahan pertanian tertutup abu vulkanik sehingga tidak dapat ditanami secara langsung tanpa adanya olah tanah.



Ketebalan abu vulkanik erupsi Gunung Merapi yang menutupi lahan pertanian mencapai 5 cm – 20 cm. Bila tidak segera diolah, abu vulkanik akan cepat mengeras sehingga air tidak bisa menyerap kedalam tanah dan menyababkan terjadi aliran permukaan bahkan erosi



Salah satu metode yang sederhana dan efisien yaitu dengan menyingkirkan abu vulkanik Gunung Merapi yang ada dibekas bedengan lahan pertanian yang sudah ada sebelum terjadi erupsi menggunakan garpu atau cangkul.



Pola olah tanah mengikuti alur bedengan yang sudah ada. Hal ini di lakukan untuk mempercepat menemukan tanah



Proses mengolah tanah atau menyingkirkan abu vulkanik tanpa harus diaduk dengan tanah pada bekas bedengan. Abu vulkanik yang berada diatas bedengan disingkirkan ke sela-sela atau antar bedengan.



tanah bekas bedengan tidak perlu dicangkul lagi agar tidak merusak biopori alami tanah. Jika tanah bercampur dengan abu vulkanik maka tanah akan mengeras kembali sehingga akan menghalangi masuknya air ke dalam tanah.



Lubang resapan biopori dibuat di pinggir bedengan tanaman agar air tidak tergenang dan menjaga kelembaban bahan tanah (abu vulkanik) sehingga tidak cepat mengeras.



Penambahan sampah organik kedalam lubang resapan biopori dapat dimanfaatkan oleh organisme tanah untuk proses dekomposisi sehingga dapat membantu proses pembentukan bahan tanah (abu vulkanik) menjadi tanah yang subur.



Lahan sudah siap di tanami kembali dengan waktu olah tanah yang singkat.