

SYARAT KHUSUS TAMBAHAN USUL MENJADI GURU BESAR

Pernah mendapatkan hibah penelitian kompetitif nasional/kementerian/internasional sebagai ketua, atau kompetitif internal Perguruan Tinggi dengan jumlah hibah paling sedikit Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah) sebagai ketua (berasal kumulatif dari beberapa judul penelitian)

Nama: Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, MSc.
NIDN: 0102046303
Pekerjaan: Dosen Tetap Yayasan Universitas HKBP Nommensen

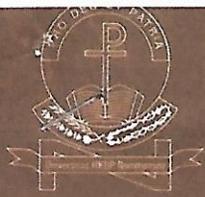
**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN MEDAN
2023**

Daftar Isi

Uraian	Jumlah Halaman
1. Rekapitulasi Dana Penelitian	1
2. Kontrak Penelitian Riset Terapan/ Pangan dan Pertanian Tahun Anggaran 2017	6
3. Kontrak Penelitian Penelitian Dasar dan Penelitian Terapan Tahun Anggaran 2018	6
4. Laporan Akhir Penelitian Produk Terapan 2017	92
5. Laporan Hasil Penelitian Strategis Nasional Institusi 2018	80

Rekapitulasi Dana Penelitian

No.	Judul Penelitian	Skim	Tahun	Besar Dana
1.	Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo	Penelitian Produk Terapan (Ketua Peneliti)	2017	64.000.000.-
2.	Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo (Tahap II)	Penelitian Strategis Nasional Institusi (Ketua Peneliti)	2018	65.000.000.-
Jumlah				129.000.000.-
(Seratus Dua Puluh Sembilan Juta Rupiah)				



KONTRAK PENELITIAN
Penelitian Riset Terapan/Pangan dan Pertanian
Tahun Anggaran 2017
Nomor: 17/KP/LPPM/V/2017

Pada hari ini Jumat tanggal sembilan belas bulan Mei tahun Dua Ribu Tujuh Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. **Prof. Dr. Monang Sitorus, M.Si** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas HKBP Nommensen, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas HKBP Nommensen, yang berkedudukan di Jl. Sutomo No.4A, Medan , untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
2. **Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, M.Sc** : Dosen Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2017 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Riset Terapan/Pangan dan Pertanian Tahun Anggaran 2017 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

Pasal 1
Ruang Lingkup Kontrak

PIHAK PERTAMA memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Riset Terapan/Pangan dan Pertanian Tahun Anggaran 2017 dengan judul "Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo"

Pasal 2
Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar Rp 64.000.000,- (enam puluh empat juta rupiah) sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2017, tanggal 06 Desember 2016.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu $70\% \times \text{Rp.64.000.000,-} = \text{Rp.44.800.000,-}$ (empat puluh empat juta delapan ratus ribu rupiah) yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK PERTAMA** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu $30\% \times \text{Rp.64.000.000,-} = \text{Rp.19.200.000}$ (sembilan belas juta dua ratus ribu rupiah), dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
 - c. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah divalidasi oleh **PIHAK PERTAMA**
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama : Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, M.Sc
Nomor Rekening : 106.00.0458910.0
Nama Bank : Bank Mandiri

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4
Jangka Waktu

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak **Tanggal 19 Mei 2017** dan berakhir pada **Tanggal 31 Oktober 2017**

Pasal 5
Target Luaran

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian Publikasi Jurnal Ilmiah Nasional/Internasional.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran Buku Ajar.

- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 6

Hak dan Kewajiban Para Pihak

- (1) Hak dan Kewajiban **PIHAK PERTAMA**:
- PIHAK PERTAMA** berhak untuk mendapatkan dari **PIHAK KEDUA** luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
 - PIHAK PERTAMA** berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada **PIHAK KEDUA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban **PIHAK KEDUA**:
- PIHAK KEDUA** berhak menerima dana penelitian dari **PIHAK PERTAMA** dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1);
PIHAK KEDUA berkewajiban menyerahkan kepada **PIHAK PERTAMA** luaran Penelitian Riset Terapan/Pangan dan Pertanian dengan judul " **Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo**" dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
 - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
 - PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

Pasal 7

Laporan Pelaksanaan Penelitian

- PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk menyampaikan kepada **PIHAK PERTAMA** berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh **PIHAK PERTAMA** yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh **PIHAK PERTAMA**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat **30 Agustus 2017**.
- PIHAK KEDUA** berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada **PIHAK PERTAMA**, paling lambat **8 September 2017**
- PIHAK KEDUA** berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat **31 Oktober 2017** (bagi penelitian tahun terakhir).
- Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - Bentuk/ukuran kertas A4;
 - Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
Sesuai dengan Kontrak Penelitian
Nomor : 005/K1.1/LT.1/2017

Pasal 8 Monitoring dan Evaluasi

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2017 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 9 Penilaian Luaran

1. Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/*Reviewer* Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka dan tambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke kas negara.

Pasal 10 Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apabila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 11 Penggantian Ketua Pelaksana

- (1) Apabila **PIHAK KEDUA** selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka **PIHAK KEDUA** wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka **PIHAK KEDUA** harus mengembalikan dana penelitian kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 12

Sanksi

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 13

Pembatalan Perjanjian

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 14

Pajak-Pajak

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 15

Peralatan dan/alat Hasil Penelitian

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupa peralatan dan/atau alat yang dibelidari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas HKBP Nommensen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 16

Penyelesaian Sengketa

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum

**Pasal 17
Lain-lain**

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA



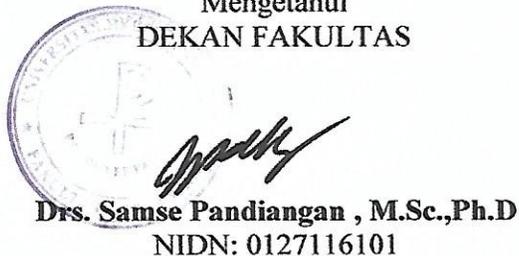
Prof. **Dr. M. Bambang Sitorus, M.Si**
NIDN: 0109046201

PIHAK KEDUA

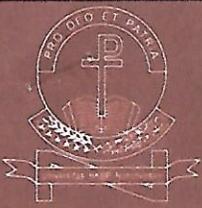


Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, M.Sc
NIDN: 0102046303

Mengetahui
DEKAN FAKULTAS



Drs. Samse Pandiangan, M.Sc., Ph.D
NIDN: 0127116101



UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT

Jalan Sutomo No.4 A Telepon (061) 4522922 ; 4522831 ; 4565635 P.O.Box 1133 Fax. 4571426 Medan 20234 - Indonesia

KONTRAK PENELITIAN

Penelitian Dasar dan Penelitian Terapan

Tahun Anggaran 2018

Nomor: 23/KP/LPPM/IV/2018

Pada hari ini Selasa tanggal tiga bulan April tahun Dua Ribu delapan Belas, kami yang bertandatangan di bawah ini :

- 1. Dr. Janpatar Simamora, SH.,MH** : Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas HKBP Nommensen, dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama Universitas HKBP Nommensen, yang berkedudukan di Jl. Sutomo No.4A, Medan , untuk selanjutnya disebut **PIHAK PERTAMA**;
- 2. Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, M.Sc** : Dosen Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen, dalam hal ini bertindak sebagai pengusul dan Ketua Pelaksana Penelitian Tahun Anggaran 2018 untuk selanjutnya disebut **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan **PIHAK KEDUA**, secara bersama-sama sepakat mengikatkan diri dalam suatu Kontrak Penelitian Terapan Tahun Anggaran 2018 dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

Pasal 1

Ruang Lingkup Kontrak

PIHAK PERTAMA memberi pekerjaan kepada **PIHAK KEDUA** dan **PIHAK KEDUA** menerima pekerjaan tersebut dari **PIHAK PERTAMA**, untuk melaksanakan dan menyelesaikan Penelitian Dasar Tahun Anggaran 2018 dengan judul "Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo"

Pasal 2

Dana Penelitian

- (1) Besarnya dana untuk melaksanakan penelitian dengan judul sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 adalah sebesar Rp 65.000.000,- (enam puluh lima juta rupiah) sudah termasuk pajak.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibebankan pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor SP DIPA-042.06.1.401516/2018, tanggal 05 Desember 2017.

Pasal 3
Tata Cara Pembayaran Dana Penelitian

- (1) **PIHAK PERTAMA** akan membayarkan Dana Penelitian kepada **PIHAK KEDUA** secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut:
- a. Pembayaran Tahap Pertama sebesar 70% dari total dana penelitian yaitu $70\% \times \text{Rp.}65.000.000,- = \text{Rp.}45.500.000,-$ (empat puluh lima juta lima ratus ribu rupiah) yang akan dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** membuat dan melengkapi rancangan pelaksanaan penelitian yang memuat judul penelitian, pendekatan dan metode penelitian yang digunakan, data yang akan diperoleh, anggaran yang akan digunakan, dan tujuan penelitian berupa luaran yang akan dicapai.
 - b. Pembayaran Tahap Kedua sebesar 30% dari total dana penelitian yaitu $30\% \times \text{Rp.}65.000.000,- = \text{Rp.}19.500.000,-$ (sembilan belas juta lima ratus ribu rupiah) dibayarkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** setelah **PIHAK KEDUA** mengunggah ke SIMLITABMAS yaitu Laporan Kemajuan Pelaksanaan Penelitian dan Catatan Harian.
 - c. Biaya tambahan dibayarkan kepada **PIHAK KEDUA** bersamaan dengan pembayaran Tahap Kedua dengan melampirkan Daftar luaran penelitian yang sudah divalidasi oleh **PIHAK PERTAMA**.
- (2) Dana Penelitian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) akan disalurkan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** ke rekening sebagai berikut:

Nama : Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, M.Sc
Nomor Rekening : 106-00-0458910-0
Nama Bank : Bank Mandiri

- (3) **PIHAK PERTAMA** tidak bertanggung jawab atas keterlambatan dan/atau tidak terbayarnya sejumlah dana sebagaimana dimaksud pada ayat (1) yang disebabkan karena kesalahan **PIHAK KEDUA** dalam menyampaikan data peneliti, nama bank, nomor rekening, dan persyaratan lainnya yang tidak sesuai dengan ketentuan.

Pasal 4
Jangka Waktu

Jangka waktu pelaksanaan penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 sampai selesai 100%, adalah terhitung sejak Tanggal 03 April 2018 dan berakhir pada Tanggal 14 September 2018.

Pasal 5
Target Luaran

- (1) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk mencapai target luaran wajib penelitian Publikasi Jurnal Ilmiah Nasional/Internasional.
- (2) **PIHAK KEDUA** diharapkan dapat mencapai target luaran Buku Ajar.
- (3) **PIHAK KEDUA** berkewajiban untuk melaporkan perkembangan pencapaian target luaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 6
Hak dan Kewajiban Para Pihak

- (1) Hak dan Kewajiban PIHAK PERTAMA:
 - a. PIHAK PERTAMA berhak untuk mendapatkan dari PIHAK KEDUA luaran penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7;
 - b. PIHAK PERTAMA berkewajiban untuk memberikan dana penelitian kepada PIHAK KEDUA dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) dan dengan tata cara pembayaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3.
- (2) Hak dan Kewajiban PIHAK KEDUA:
 - a. PIHAK KEDUA berhak menerima dana penelitian dari PIHAK PERTAMA dengan jumlah sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1); PIHAK KEDUA berkewajiban menyerahkan kepada PIHAK PERTAMA luaran Penelitian Riset Terapan/Pangan dan Pertanian dengan judul " Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo" dan catatan harian pelaksanaan penelitian;
 - b. PIHAK KEDUA berkewajiban untuk bertanggungjawab dalam penggunaan dana penelitian yang diterimanya sesuai dengan proposal kegiatan yang telah disetujui;
 - c. PIHAK KEDUA berkewajiban untuk menyampaikan kepada PIHAK PERTAMA laporan penggunaan dana sebagaimana dimaksud dalam Pasal 7.

Pasal 7
Laporan Pelaksanaan Penelitian

- (1) PIHAK KEDUA berkewajiban untuk menyampaikan kepada PIHAK PERTAMA berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai luaran penelitian dan rekapitulasi penggunaan anggaran sesuai dengan jumlah dana yang diberikan oleh PIHAK PERTAMA yang tersusun secara sistematis sesuai pedoman yang ditentukan oleh PIHAK PERTAMA.
- (2) PIHAK KEDUA berkewajiban mengunggah Laporan Kemajuan dan Catatan harian penelitian yang telah dilaksanakan ke SIMLITABMAS paling lambat 16 Nopember 2018.
- (3) PIHAK KEDUA berkewajiban menyerahkan *Hardcopy* Laporan Kemajuan dan Rekapitulasi Penggunaan Anggaran 70% kepada PIHAK PERTAMA, paling lambat 14 September 2018
- (4) PIHAK KEDUA berkewajiban mengunggah Laporan Akhir, capaian hasil, Poster, artikel ilmiah dan profil pada SIMLITABMAS paling lambat 16 Nopember 2018 (bagi penelitian tahun terakhir).
- (5) Laporan hasil Penelitian sebagaimana tersebut pada ayat (4) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 - a. Bentuk/ukuran kertas A4;
 - b. Di bawah bagian cover ditulis:

Dibiayai oleh:
Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi
Sesuai dengan Kontrak Penelitian
Nomor: : 19/K1.1/LT.1/2018

Pasal 8
Monitoring dan Evaluasi

PIHAK PERTAMA dalam rangka pengawasan akan melakukan Monitoring dan Evaluasi internal terhadap kemajuan pelaksanaan Penelitian Tahun Anggaran 2018 ini sebelum pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi eksternal oleh Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 9
Penilaian Luaran

1. Penilaian luaran penelitian dilakukan oleh Komite Penilai/Reviewer Luaran sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Apabila dalam penilaian luaran terdapat luaran tambahan yang tidak tercapai maka danatambahan yang sudah diterima oleh peneliti harus disetorkan kembali ke kas negara.

Pasal 10
Perubahan Susunan Tim Pelaksana dan Substansi Pelaksanaan

Perubahan terhadap susunan tim pelaksana dan substansi pelaksanaan Penelitian ini dapat dibenarkan apa bila telah mendapat persetujuan tertulis dari Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi.

Pasal 11
Penggantian Ketua Pelaksana

- (1) Apabila PIHAK KEDUA selaku ketua pelaksana tidak dapat melaksanakan Penelitian ini, maka PIHAK KEDUA wajib mengusulkan pengganti ketua pelaksana yang merupakan salah satu anggota tim kepada PIHAK PERTAMA.
- (2) Apabila PIHAK KEDUA tidak dapat melaksanakan tugas dan tidak ada pengganti ketua sebagaimana dimaksud pada ayat(1), maka PIHAK KEDUA harus mengembalikan dana penelitian kepada PIHAK PERTAMA yang selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (3) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (2) disimpan oleh PIHAK PERTAMA.

Pasal 12

Sanksi

- (1) Apabila sampai dengan batas waktu yang telah ditetapkan untuk melaksanakan Penelitian ini telah berakhir, namun **PIHAK KEDUA** belum menyelesaikan tugasnya, terlambat mengirim laporan Kemajuan, dan/atau terlambat mengirim laporan akhir, maka **PIHAK KEDUA** dikenakan sanksi administratif berupa penghentian pembayaran dan tidak dapat mengajukan proposal penelitian dalam kurun waktu dua tahun berturut-turut.
- (2) Apabila **PIHAK KEDUA** tidak dapat mencapai target luaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5, maka kekurangan capaian target luaran tersebut akan dicatat sebagai hutang **PIHAK KEDUA** kepada **PIHAK PERTAMA** yang apabila tidak dapat dilunasi oleh **PIHAK KEDUA**, akan berdampak pada kesempatan **PIHAK KEDUA** untuk mendapatkan pendanaan penelitian atau hibah lainnya yang dikelola oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 13

Pembatalan Perjanjian

- (1) Apabila dikemudian hari terhadap judul Penelitian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 ditemukan adanya duplikasi dengan Penelitian lain dan/atau ditemukan adanya ketidakjujuran, itikad tidak baik, dan/atau perbuatan yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah dari atau dilakukan oleh **PIHAK KEDUA**, maka perjanjian Penelitian ini dinyatakan batal dan **PIHAK KEDUA** wajib mengembalikan dana penelitian yang telah diterima kepada **PIHAK PERTAMA** yang selanjutnya akan disetor ke Kas Negara.
- (2) Bukti setor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) disimpan oleh **PIHAK PERTAMA**.

Pasal 14

Pajak-Pajak

Hal-hal dan/atau segala sesuatu yang berkenaan dengan kewajiban pajak berupa PPN dan/atau PPh menjadi tanggungjawab **PIHAK KEDUA** dan harus dibayarkan oleh **PIHAK KEDUA** ke kantor pelayanan pajak setempat sesuai ketentuan yang berlaku.

Pasal 15

Peralatan dan/alat Hasil Penelitian

Hasil Pelaksanaan Penelitian ini yang berupaperalatandan/ataualat yang dibeli dari pelaksanaan Penelitian ini adalah milik Negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas HKBP Nommensen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 16
Penyelesaian Sengketa

Apabila terjadi perselisihan antara **PIHAK PERTAMA** dan **PIHAK KEDUA** dalam pelaksanaan perjanjian ini akan dilakukan penyelesaian secara musyawarah dan mufakat, dan apabila tidak tercapai penyelesaian secara musyawarah dan mufakat maka penyelesaian dilakukan melalui proses hukum

Pasal 17
Lain-lain

- (1) **PIHAK KEDUA** menjamin bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas belum pernah dibiayai dan/atau diikutsertakan pada Pendanaan Penelitian lainnya, baik yang diselenggarakan oleh instansi, lembaga, perusahaan atau yayasan, baik di dalam maupun di luar negeri.
- (2) Segala sesuatu yang belum cukup diatur dalam Perjanjian ini dan dipandang perlu diatur lebih lanjut dan dilakukan perubahan oleh **PARA PIHAK**, maka perubahan-perubahannya akan diatur dalam perjanjian tambahan atau perubahan yang merupakan satu kesatuan dan bagian yang tidak terpisahkan dari Perjanjian ini.

Perjanjian ini dibuat dan ditandatangani oleh **PARA PIHAK** pada hari dan tanggal tersebut di atas, dibuat dalam rangkap 2 (dua) dan bermeterai cukup sesuai dengan ketentuan yang berlaku, yang masing-masing mempunyai kekuatan hukum yang sama.

PIHAK PERTAMA



Dr. Hambar Simamora, SH.,MH
NIDN: 0114018101

PIHAK KEDUA



Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, M.Sc
NIDN: 012046303

Mengetahui

DEKAN FAKULTAS


H. Benika Naibaho, M.Si
NIDN: 0127116101

Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 185/Agribisnis

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PRODUK TERAPAN



Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian
Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo

Tahun ke-1 dari Rencana 2 Tahun

TIM PENGUSUL

Ketua : Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, MSc (NIDN: 0102046303)
Anggota : Albina Br. Ginting, SP, M.Si (NIDN: 0114098101)
Ir. Johndikson Aritonang, M.S (NIDN: 0114085741)

UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN
MEDAN
NOPEMBER 2017

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian
Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : JONGKERS TAMPUBOLON,
Perguruan Tinggi : Universitas HKBP Nommensen
NIDN : 0102046303
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Agribisnis
Nomor HP : 0811615544
Alamat surel (e-mail) : jtampubolon@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : ALBINA BR GINTING
NIDN : 0114098101
Perguruan Tinggi : Universitas HKBP Nommensen

Anggota (2)
Nama Lengkap : Ir JOHNDIKSON ARITONANG MS
NIDN : 0114085701
Perguruan Tinggi : Universitas HKBP Nommensen

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 64,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 132,755,000

Mengetahui,
Wakil Dekan I Fakultas Pertanian

(Ir. Benika Naibaho, M.Si)
NIP/NIK 0127126401

Kota Medan, 15 - 11 - 2017
Ketua,


(JONGKERS TAMPUBOLON,)
NIP/NIK 0102046303


Mengetahui,
Ketua LPPM
(Prof. Dr. Monang Sitorus, M.Si)
NIP/NIK 0109046201

Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo

Ringkasan

Sektor pertanian memiliki peran strategis bagi perekonomian Kabupaten Karo. Daerah ini merupakan sentra produksi komoditi penting di Sumatera Utara, yang berperan sebagai suplayer bagi wilayah lain. Peristiwa letusan Gunung Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 memberikan dampak negatif bagi perekonomian daerah ini.

Erupsi gunung Sinabung menyebabkan terjadinya penurunan luas panen dan produksi komoditi pangan seperti; padi sawah, komoditi jagung dan hortikultura lainnya. Sejak tahun 2012-2014 lahan jagung menurun rata-rata 14,5%, rata-rata penurunan produksi 12,4%. Luas lahan tomat turun rata-rata 42% diikuti dengan produksi tomat turun rata-rata 44,3%, demikian juga dengan produksi jeruk turun rata-rata 32,4%, sehingga menyebabkan menurunnya pendapatan petani di wilayah ini. Usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah a) menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, dan b) mengembangkan model perencanaan dan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

Kebaharuan yang ditarget melalui penelitian ini adalah; a) mengembangkan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung, b) mengembangkan model pengembangan sektor pertanian berbasis mitigasi bencana di Kawasan Gunung Sinabung. Dengan tujuan jangka panjang adalah menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung spesifik wilayah, dan menemukan model dan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana spesifik kecamatan atau wilayah. Dan target kusus adalah; a) model pengembangan sektor pertanian, b) model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana, c) kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah; a) metode dianalisis dengan menggunakan uji beda, dengan bantuan SPSS, b) analisis regresi linier, dengan bantuan SPSS, c) analisis SWOT dan analisis statistika deskriptif. Dengan rencana kegiatan penelitian meliputi; a) mengurus ijin penelitian, b) Survei awal, c) Melakukan Penelitian (Penentuan populasi dan sampling, Pengumpulan data sekunder, Pengumpulan data primer, Pengolahan data primer/ sekunder, Analisis data, Interpretasi, Pembuatan draf hasil penelitian), d) Pembuatan Laporan Penelitian, e) Penggandaan laporan, f) Publikasi. Dan luaran yang dijanjikan dalam penelitian ini untuk tahun I ; 1) Publikasi jurnal ilmiah terakreditasi/ internasional di submit akhir tahun pertama penelitian, 2) Model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo, 3) prosiding seminar nasional, dan tahun II : 1) Publikasi jurnal ilmiah terakreditasi/ internasional akan di submit akhir tahun kedua penelitian, 2) model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, 3) kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, 3) prosiding seminar nasional, 4) Luaran tambahan adalah bahan ajar mata kuliah Politik Pertanian.

Kata Kunci : sektor pertanian, model, sosial ekonomi, sinabung.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkatNya penulisan Laporan Hasil Penelitian Produk Terapan (PPT) ini dengan judul, “*Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo*” dapat diselesaikan dengan baik. Peneliti menyadari bahwa hasil laporan kemajuan penelitian ini masih jauh dari harapan dan kesempurnaan, untuk itu peneliti mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penelitian berikutnya pada masa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Medan, Nopember 2017
Tim Peneliti,

Dr. Ir.Jongkers Tampubolon, MSc
Albina Ginting, SP, M.Si
Ir. Johndikson Aritonang, MS

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan masalah	4
1.3. Urgensi Penelitian	5
1.4. Target Temuan/ Inovasi	6
1.5. Rencana Target Capaian Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Dampak Letusan Gunung Berapi Terhadap Wilayah Pertanian.....	8
2.2. Dampak Letusan Gunung Berapi Terhadap Kondisi Sosial	11
2.3. Mitigasi Bencana Berbasis Masyarakat.....	12
2.4. Studi Pendahuluan	14
2.5. Peta Jalan (road map) Penelitian	15
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	16
3.1. Tujuan Penelitian	16
3.2. Manfaat Penelitian	16
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	18
4.1. Lokasi Penelitian	18
4.2. Populasi dan Sampel Penelitian	18
4.3. Sumber dan Metode Analisis Data	19
4.4. Prosedur Penelitian	20
4.5. Bagan atau Alur Penelitian.....	22
4.6. Fish Bone Penelitian.....	24
BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	25
5.1. Hasil yang dicapai	25
5.1. 1. Dampak Erupsi Gunung Sianbung Terhadap Produksi Pertanian.....	25
5.1. 2. Perkembangana Produksi dan Produktivitas Usahatani Cabai dan Tomat	27
5.1. 3. Produktifitas Lahan di Kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo	29
5.1. 4. Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Petani di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo	34
5.1. 5. Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Kondisi Ekonomi Petani di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo	39
5.1. 6. Analisis SWOT Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo	47

5.2. Luaran yang dicapai.....	53
BAB VI. RENCANA TAHUN BERIKUTNYA	54
BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN	57
7.1. Kesimpulan	57
7.2. saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Rencana Target Capaian Tahunan.....	7
Tabel 5.1 Perkembangan Luas Lahan dan Produksi Komoditi Cabe.	26
Tabel 5.2 Perkembangan Luas Lahan dan Produksi Komoditi Tomat.....	26
Tabel 5.3 Perkembangan Produktifitas Komoditi Cabe di Kabupaten Karo.....	27
Tabel 5.4 Perkembangan Produktifitas Komoditi Tomat di Kabupaten Karo.	28
Tabel 5.5 Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Produktifitas Lahan Usahatani Cabe di Kabupaten Karo.	29
Tabel 5.6 Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Produktifitas Lahan Usahatani Tomat di Kabupaten Karo.	32
Tabel 5.7 Analisis SWOT (Strength-Opportunity) Pengembangan.....	48
Tabel 5.8 Analisis SWOT (Weakness –Treath) Pengembangan	49
Tabel 5.9 Analisis SWOT (Strength –Treath) Pengembangan	50
Tabel 5.10 Analisis SWOT (Weakness –Opportunity) Pengembangan.....	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Peta Jalan (road map) Penelitian.....	15
Gambar 4.1. Bagan atau Alur Penelitian Tahun I (2017).....	22
Gambar 4.2. Bagan atau Alur Penelitian Tahun II (2018).....	23
Gambar 4.3. Fish Bone Penelitian Tahun I (2017).....	24
Gambar 4.4. Fish Bone Penelitian Tahun II (2018)	24
Gambar 5.1. Perkembangan Produksi Cabe di Kabupaten Karo.....	28
Gambar 5.2. Perkembangan Produksi Tomat di Kabupaten Karo	29
Gambar 5.3. Grafik Kondisi Sosial Petani Setelah Erupsi Sinabung	35
Gambar 5.4. Grafik Kondisi Sosial Petani Tentang Relasi Sosial Setelah Erupsi Sinabung	36
Gambar 5.5. Grafik Kondisi Sosial Petani Tentang Fasilitas Layanan Umum (FASUM) Setelah Erupsi Sinabung	36
Gambar 5.6. Grafik Kondisi Sosial Petani Tentang Kegiatan Produksi Pertanian Setelah Erupsi Sinabung	37
Gambar 5.7. Grafik Kondisi Sosial Petani Tentang <i>Income Generating</i> Setelah Erupsi Sinabung	38
Gambar 5.8. Grafik Rata-rata Luas Panen Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat	40
Gambar 5.9. Grafik Rata-rata Produksi per Petani Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat	41
Gambar 5.10. Grafik Rata-rata Penerimaan per Petani Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.	42
Gambar 5.11. Grafik Rata-rata Biaya Produksi per Petani Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.	43
Gambar 5.12. Grafik Rata-rata Pendapatan per Petani Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.	44
Gambar 5.13. Grafik R/C Rastoio Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.	45
Gambar 5.14. Bagan atau Alur Penelitian Tahun II, Tahun 2018.....	55
Gambar 5.15. Fish Bone Penelitian Tahun II, Tahun 2018.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. Makalah telah di presentasikan pada SEMINAR NASIONAL dan akan di publikasikan pada Prosiding Seminar Nasional PATPI Sumatera Utara, 26 Agustus 2017	61
LAMPIRAN 2. Dokumentasi Presentasi pada SEMINAR NASIONAL PATPI Sumatera Utara, 26 Agustus 2017	63
LAMPIRAN 3. Jurnal Internasional Bereputasi, telah publikasi pada “International Journal of Agriculture and Biosciences” dengan judul “ <i>Farm Management Responses to Natural Disaster a Case Study: Mount Sinabung Eruption in North Sumara, Indonesia</i> ” Vol. 6 No. 4 2017. P-ISSN: 2305-6622; E-ISSN: 2306-3599.	64
LAMPIRAN 4. Makalah Prosiding Seminar Internasional 2017 4th International Conference on Environmental System Research” tanggal 14-16 Desember 2017, di Singapura.....	70
LAMPIRAN 5. Makalah Jurnal Manusia dan Lingkungan (<i>submitted 17 Oktober 2017/ in reviuw</i>) – Akreditasi Nasional dengan judul “ <i>Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo</i> ”.	75
LAMPIRAN 6. Buku Ajar “ Politik dan Pembangunan Pertanian Menghadapi Bencana Alam (Studi Kasus Erupsi Gunung Sianbung Kabupaten Karo).	80

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan sektor yang dapat diandalkan untuk pemulihan kondisi perekonomian daerah. Sektor pertanian dapat memberikan kontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja di pedesaan, penghasil bahan pangan, sumber bahan baku industri serta untuk penghasil devisa. Dengan demikian sektor pertanian memegang peran penting bagi pilar ekonomi suatu wilayah dan sektor pertanian juga memberikan peranan dalam meningkatkan pendapatan masyarakat yang berada di wilayah pedesaan.

Sektor pertanian memiliki peran yang sangat strategis bagi perekonomian di Kabupaten Karo. Daerah ini merupakan sentra produksi beberapa komoditi penting di Sumatera Utara, yang berperan sebagai suplayer bagi wilayah lain di Sumatera Utara, seperti Kota Medan, Pematang Siantar, Kota Binjai hingga Pekanbaru dan Pulau Jawa (Ginting, dkk 2014), namun peristiwa letusan Gunung Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 memberikan dampak negatif bagi perekonomian Kabupaten Karo.

Erupsi gunung Sinabung menyebabkan terjadinya penurunan luas panen dan produksi komoditi pangan seperti; padi sawah, padi ladang dan komoditi jagung. Luas lahan komoditi jagung di Kabupaten Karo mengalami penurunan dari tahun 2012 - 2014. Tahun 2012 luas lahan komoditi ini 78.350 ha dan tahun 2013 menjadi 66.420 ha. Tahun 2014 luas lahan komoditi ini turun menjadi 65.421 ha (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015). Demikian juga dengan produksinya juga mengalami penurunan sejak tahun 2012-2014. Tahun 2012 produksi jagung tercatat 486.283 ton, turun menjadi 425.992 ton (turun 12,4 %) dari tahun 2012. Tahun 2014 produksi jagung turun 3% dari tahun 2013 menjadi 413.348 ton (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Data BPS (2014; 2015) mencatat untuk 4 (empat) kecamatan yang berada di kawasan Gunung Sinabung, yaitu Kecamatan Payung, Tiganderket, Simpang Empat dan Naman Teran, juga mengalami penurunan luas lahan tanaman jagung yang sangat signifikan diikuti dengan penurunan produksi. Tahun 2011 luas lahan jagung di Kecamatan Payung 1.546 ha dengan produksi 8.752 ton, turun menjadi 494 ha dengan produksi 3.001 ton (turun 65,7%) tahun 2012. Tahun 2014 luas lahan komoditi ini menjadi 92 ha dengan produksi 625 ton (turun 89,2%) demikian juga dengan Kecamatan Tiganderket (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Kemudian di Kecamatan Simpang Empat, tahun 2012 luas lahan komoditi ini adalah 2.841 ha dengan produksi 17.380 ton. Tahun 2013 menjadi 1,094 ha dengan produksi 7.104 ton (turun 59,1%) dari tahun 2012. Tahun 2014 luas lahan komoditi ini menjadi 751 ha dengan produksi 4,824 ton, (turun 32,1%), demikian juga dengan Kecamatan Naman Teran tahun 2013 luas lahan komoditi jagung di wilayah ini tercatat 202 ha dengan produksi 1.332 ton dan tahun 2014 luas lahan tersisa 7 ha dengan produksi 47 ton (turun 96,3 %), (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Erupsi Gunung Sinabung juga sangat berdampak terhadap pengembangan komoditi hortikultura sebagai komoditi andalan di Kabupaten Karo. Akibat dari letusan gunung berapi ini menyebabkan terjadinya penurunan luas lahan dan produksi komoditi tomat. Tahun 2013 luas lahan komoditi ini 2.297 ha dengan produksi 74.579 ton. Tahun 2014 luas lahan komoditi ini turun menjadi 1.539 ha dengan produksi 41.533 ton, turun 44,3% (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Data BPS (2014; 2015) mencatat luas lahan komoditi tomat Kecamatan Payung, Tiganderket, Simpang Empat dan Naman Teran mengalami penurunan akibat erupsi Gunung Sinabung demikian juga dengan produksi tomat di wilayah ini juga mengalami

penurunan. Tahun 2013 luas lahan komoditi tomat di Kecamatan Payung 415 ha dengan produksi 16.305 ton. Tahun 2014 luas lahan ini turun menjadi 28 ha dengan produksi 403 ton (turun 97,5%). Kemudian di Kecamatan Tigandarket, luas lahan komoditi ini pada tahun 2013 adalah 231 ha dengan produksi 9.365 ton. Tahun 2014 luas lahannya menjadi 37 ha dengan produksi 163 ton (turun 98,3%), demikian juga dengan Kecamatan Simpang Empat, juga mengalami hal yang sama akibat terjadinya letusan Gunung Sinabung.

Kemudian di Kecamatan Naman Teran, tahun 2013 luas lahan komoditi ini 589 ha dengan produksi 17.457 ton. Tahun 2014 menjadi 99 ha dengan produksi 3.362 ton (turun 80,7%), (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015). Selain berdampak pada tanaman pangan dan hortikultura, erupsi Gunung Sinabung juga berdampak bagi komoditi jeruk. Luas lahan dan produksi komoditi jeruk sebagai komoditi perkebunan rakyat unggulan di wilayah ini mengalami perubahan yang signifikan sebagai akibat dari letusan Gunung Sinabung yang terjadi sejak Tahun 2010- 2015.

Produksi jeruk pada empat kecamatan di sekitar Gunung Sinabung yaitu Kecamatan Payung, Tigandarket, Simpang Empat, Naman Teran mengalami penurunan yang sangat signifikan dalam empat tahun terakhir. Tahun 2011 produksi jeruk di Kecamatan Simpang Empat 234.898 ton, turun 72% menjadi 65.782 ton tahun 2012. Tahun 2014 produksi jeruk di wilayah ini 16.752 ton turun 62,2% dari tahun 2013 (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015). Tahun 2011 produksi jeruk Kecamatan Payung 2.112 ton, kemudian tahun 2012 menjadi 1.981 ton, turun 6,2% dan tahun 2013 menjadi 1.340 ton (turun 32,4 %), demikian juga dengan Kecamatan Tigandarket mengalami penurunan produksi komoditi jeruk dari tahun 2012 hingga 2014 (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Kemudian di Kecamatan Simpang Empat, tahun 2011 produksi jeruk 234.898 ton, turun 72% menjadi 65.782 ton tahun 2012. Tahun 2014 produksi jeruk di wilayah ini 16.752 ton, turun 62,2% dari tahun 2013, di Kecamatan Naman Teran tahun 2012 produksi jeruk 18.077 ton turun 14.231 ton tahun 2013 (turun 21,3%). Tahun 2014 menjadi 66 ton atau turun 9,5% (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Erupsi Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 berdampak negatif dan sangat mengganggu aktivitas ekonomi Kabupaten Karo, mengingat bahwa sektor pertanian ini memiliki kontribusi yang tinggi yaitu 60 -70 % bagi pembentukan PDRB Kabupaten Karo (BPS, Karo Dalam Angka, 2015) dan sebagai akibat dari letusan Gunung Sinabung, maka terjadi gangguan terutama pada aspek produksi usahatani dan lingkungannya serta kerusakan tanaman yang diusahakan petania.

Usaha untuk mengatasi permasalahan di atas adalah a) menemukan dan mengembangkan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, dan b) menemukan dan mengembangkan model perencanaan dan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, maka penelitian ini akan dilakukan selama 2 tahun (*multi years*) dengan judul penelitian adalah model perencanaan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian ini direncanakan 2 tahun (*multi years*) dan berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan yang akan diteliti pada tahun ke 1 (pertama) adalah permasalahan point 1-4 kemudian permasalahan point 5-7 diselesaikan (diteliti) pada tahun ke-2 (kedua) yaitu:

1. Bagaimana dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap produksi pertanian di Kabupaten Karo ?.
2. Bagaimana produktifitas lahan di kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung ?
3. Bagaimana dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani di Kabupaten Karo ?.
4. Bagaimana model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo ?.
5. Bagaimana perencanaan dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo ?.
6. Bagaimana peran masyarakat dan swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo?.
7. Bagaimana model dan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo ?.

1.3. Urgensi penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang disampaikan, maka urgensi penelitian ini adalah :

1. Keutamaan penelitian untuk mengidentifikasi lahan produktif dan mengetahui dampak erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
2. Keutamaan penelitian untuk mengetahui dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat di kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo.
3. Keutamaan penelitian untuk mengetahui perencanaan dan kebijakan pengembangan pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

4. Keutamaan penelitian untuk menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung berbasis mitigasi di Kabupaten Karo.

1.4. Target Temuan/ Inovasi

Target temuan atau inovasi melalui penelitian ini adalah; a) untuk tahun I (2017) akan menghasilkan bentuk model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo yang akan bermanfaat bagi pemerintah dan petani dalam rangka pengembangan sektor pertanian di Kabupaten Karo, b) untuk tahun II (2018) akan menghasilkan bentuk model pengembangan sektor pertanian berbasis mitigasi bencana di Kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo, model ini akan bermanfaat dalam rangka pengembangan pertanian berbasis mitigasi bencana erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, c) bentuk kebijakan yang akan disampaikan kepada pemerintah dalam rangka pengembangan sektor pertanian di Kabupaten Karo.

1.5. Rencana Target Capaian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 (dua) tahun. Pada tahun I (2017) akan menghasilkan; 1) Publikasi jurnal ilmiah terakreditasi/ internasional akan di submit akhir tahun pertama penelitian, 2) Model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo, 3) publikasi pada seminar nasional (prosiding).

Pada tahun II (2018) akan menghasilkan: 1) Publikasi jurnal ilmiah terakreditasi/ internasional akan di submit akhir tahun kedua penelitian, 2) model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, 3) kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, 3) publikasi pada seminar nasional (prosiding), 4) Luaran tambahan adalah bahan ajar untuk mata kuliah Politik Pertanian. Adapun rencana target capaian dari penelitian ini disajikan pada Tabel. 1.

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan .

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian		
		TS ¹	TS ²	
1	Publikasi ilmiah	Internasional	<i>submitted</i>	<i>Submitted</i>
		Nasional Akreditasi	<i>submitted</i>	<i>Submitted</i>
2	Pemakalah dalam pertemuan ilmiah	Internasional	<i>terdaftar</i>	<i>Terdaftar</i>
		Nasional	<i>terdaftar</i>	<i>Terdaftar</i>
3	Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah	Internasional	-	-
		Nasional	-	-
4	Visiting lecturer	Internasional	-	-
5	Hak Kekayaan Intelektual	Paten	-	-
		Paten sederhana	-	-
		Hak Cipta	-	-
		Merek Dagang	-	-
		Rahasia Dagang	-	-
		Desain Produk Industri	-	-
		Indikasi Geografis	-	-
		Perlindungan Varietas Tanaman	-	-
Perlindungan Topografi Sirkuit terpadu	-	-		
6	Teknologi Tepat Guna	<i>produk</i>	<i>produk</i>	
7	Model/ Purwarupa/Desain/ Karya Seni/ Rekayasa Sosial	<i>produk</i>	<i>produk</i>	
8	Buku Ajar (ISBN)	<i>Proses editing</i>	<i>Proses editing</i>	
9	Tingkat Kesiapan Teknologi	<i>Tkt 6</i>	<i>Tkt 6</i>	

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Dampak Letusan Gunung Berapi Terhadap Wilayah Pertanian

Akibat letusan gunung berapi akan menyebabkan penurunan kualitas dan daya dukung wilayah sehingga kemungkinan besar akan menghambat proses pemulihan dan pertumbuhan wilayah tersebut. Kondisi tersebut akan menimbulkan kekhawatiran bagi para pelaku aktifitas pembangunan terutama di bidang pengelolaan lahan pertanian di kawasan rawan bencana gunung berapi. Keadaan seperti ini tentu saja berdampak pada ketersediaan bahan pokok pangan dan ketersediaan suplai penunjang kehidupan hidup manusia di kawasan lereng gunung berapi.

Wiyono, *at all* (2015) menyampaikan letusan Gunung Kelud yang terjadi pada tahun 2014 mengakibatkan tanaman cabai, tanaman sayuran, nanas mengalami kehancuran terutama di daerah sekitar letusan gunung berapi, demikian juga dengan tanaman cengkeh juga terpengaruh yang menyebabkan produksinya menurun. Wilayah yang berada di kawasan rawan bencana gunung berapi dapat mengalami krisis lingkungan apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani secara cepat dan tepat.

Lahan pertanian dan perkebunan yang diusahakan petani untuk memenuhi kebutuhan pangannya, sebagai akibat letusan gunung berapi menjadi rusak dan membutuhkan waktu yang lama dan memutuhkan perencanaan pengelolaan dengan baik sehingga bisa diusahai seperti sedia kala dan tentu akan membutuhkan pembiayaan yang lebih besar. Dalam tahap pemulihan diperlukan suatu proses pemulihan yang tepat, berdasarkan perencanaan yang baik, sehingga tepat sasaran serta mampu meningkatkan ketahanan masyarakat terhadap ancaman bencana di masa datang.

Kondisi ini akan menyebabkan pelaku aktifitas pertanian memilih untuk meninggalkan lahan pertaniannya dan memilih lokasi baru yang memiliki tingkat rawan bencana yang lebih rendah, bahkan tidak sedikit yang justru beralih pada mata penghasilan di luar sektor pertanian. Apabila kondisi tersebut terus berlangsung, ketersediaan bahan pangan di kawasan rawan bencana tentu akan berkurang dan pada saat tertentu bisa saja tidak dapat memenuhi kebutuhan penduduk di kawasan gunung berapi tersebut.

Rahayu, *et al* (2014) menyampaikan pengaruh erupsi terhadap lahan pertanian meliputi; a) hilangnya plasma nuftah dan berubahnya biodiversitas tumbuhan, b) hilangnya daerah tangkapan air, rusaknya hutan, dan bahkan tertutupnya sumber air, serta hilangnya saluran-saluran air, c) kerusakan lahan dan bahaya lahar dingin, d) terkuburnya tanah dan terhambatnya pembentukan tanah akibat erupsi yang berulang-ulang, e) hilangnya jalan-jalan akses ke lahan pertanian dan hilangnya batas-batas kepemilikan lahan, f) material berupa pasir dan bahan-bahan piroklastik, serta bersifat sementasi, sehingga membutuhkan teknik dan teknologi khusus dalam memanfaatkan lahan tersebut sebagai lahan pertanian.

Johrendt (2007), menyampaikan letusan vulkanik di Guatemala, memberikan dampak buruk bagi kondisi pertanian di wilayah itu, hal yang terjadi adalah tanaman sereal, gandum, jagung mengalami kerusakan berat akibat tutupan abu vulkanik. Abu vulkanik yang jatuh menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga mempengaruhi hasil yang diharapkan. Disamping itu pada radius yang terdekat dengan letusan gunung, abu vulkanik mengubur tanaman dan bahkan mengubah karakteristik tanah sehingga menurunkan produksi tanaman.

Sinaga, dkk (2015) menyampaikan sebagai akibat letusan Gunung Berapi abu vulkanik akan melapuk menjadi bahan induk tanah dan selanjutnya akan mempengaruhi sifat dan ciri tanah. Sifat-sifat tanah yang dipengaruhi yaitu sifat fisik, kimia serta biologi tanah. Tanah yang terkena abu vulkanik akan mempengaruhi respirasi mikroorganisme tanah, karena semakin tebalnya abu akan membuat tanah menjadi padat dan akan mengganggu aerasi tanah. Ketersediaan oksigen dalam tanah akan mempengaruhi keberadaan dan aktivitas mikroorganisme tanah karena terhambatnya sirkulasi udara akibat bercampurnya tanah dengan abu vulkanik yang membuat mikroorganisme sukar melakukan aktivitasnya di dalam tanah. Sehingga hal ini menjadi salah satu indikator sifat biologi tanah yang mungkin berpengaruh pada proses respirasi mikroorganisme tanah.

Selain itu, pH juga mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Kandungan abu vulkanik hasil erupsi gunung Sinabung tergolong masam yakni dengan kisaran pH 4,30-4,98. Abu vulkanik yang menjadi lumpur bahkan memiliki nilai pH yang lebih rendah sekitar 3,80 sedangkan untuk tanah yang sudah bercampur dengan abu vulkanik sendiri memiliki kisaran pH 4,83 (Sinaga, dkk, 2015).

Sugandhy (1994) dalam Sinaga, *dkk* (2015) juga menyampaikan akibat letusan gunung berapi terjadi penurunan daya dukung lingkungan khususnya lahan pertanian sehingga berdampak pada perencanaan tata ruang wilayah, terutama faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas lahan yang tidak dapat diprediksi secara pasti oleh manusia, dalam konteks ini adalah dampak negatif yang ditimbulkan dari bencana letusan gunung merapi, sehingga terjadi kerancuan dalam pengambilan keputusan tentang penentuan prioritas wilayah dan kegiatannya, terutama yang berkaitan dengan alokasi pemanfaatan ruang terutama untuk pengembangan daerah pertanian.

2.2. Dampak Letusan Gunung Berapi Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat

Hidayat (2009) dalam Rahayu, *at all* (2014) menyatakan bahwa erupsi gunung berapi dapat dikatakan menyentuh semua lapisan meskipun tidak secara langsung, akan tetapi dampaknya meluas baik dari segi ekonomi, pertanian, peternakan, pemukiman, kesehatan dan pendidikan. Kabupaten Karo merupakan pemasok hortikultura ke berbagai daerah di Sumatera Utara. Dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap sosial ekonomi masyarakat dirasakan melalui penurunan produktivitas lahan pertanian, kerusakan komoditi pertanian yang menyebabkan terjadinya fluktuasi harga di tingkat petani (Hutabarat, 2014).

Sterling (2015) menyampaikan erupsi Gunung Saint Helens memberikan dampak sosial bagi masyarakat setempat, pada saat erupsi terjadi lima puluh tujuh orang masyarakat tewas selama letusan. Lebih lanjut Sterling (2015) menyampaikan Letusan Gunung Saint Helens yang terjadi merupakan salah satu letusan terbesar yang terjadi di Amerika memberikan efek jangka panjang dan pendek terhadap kondisi masyarakat dan erupsi ini juga memberikan dampak berupa berkurangnya kunjungan wisatawan, sehingga sektor pariwisata tidak optimal.

Ayala *at all* (2015) menyampaikan letusan gunung berapi yang terjadi di beberapa negara seperti; Islandia, Italia dan Yunani secara signifikan berdampak kepada kondisi masyarakat bahkan kondisi pemerintahan yaitu mempengaruhi sekitar 10 juta wisatawan dan menyebabkan kerugian mencapai USD 1,7 miliar di wilayah eropa. Letusan gunung berapi menyebabkan kerusakan akibat darai abu yang jatuh, aliran lava, gas, abu panas awan, lahar dan bahkan berbahaya terhadap penerbangan. Lebih lanjut Ayala, *at all* (2015) menyampaikan bahwa letusan gunung berapi dapat menyebabkan tsunami dan

bahkan perubahan iklim. Bahkan abu propagasi vulkanik mampu menyebabkan kerusakan pada beberapa wilayah.

Bambang (2007) dalam Hutabarat (2014) menyatakan bahwa fluktuasi harga hortikultura disebabkan karena volume pasokan dan kebutuhan konsumen tidak seimbang. Erupsi gunung sinabung mengakibatkan dampak cukup besar terhadap lapisan masyarakat Kabupaten Karo baik dalam waktu singkat maupun jangka panjang.

2.3. Mitigasi Bencana Berbasis Masyarakat

Wiyono, *at all* (2015) menyampaikan pemberdayaan petani merupakan cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian setelah terkena dampak bencana letusan gunung berapi. Pemberdayaan petani terutama dalam hal penguatan atas kapasitas petani dengan informasi dan teknologi serta pengetahuan yang tersedia sehingga petani dapat mengatasi efek bencana. Pemberdayaan termasuk akses ke pengetahuan dan teknologi, berpikir kritis melalui program peningkatan pengetahuan dan kapasitas melalui serangkaian inisiatif pelatihan dan mentoring, kemudian memperkenalkan mereka untuk teknologi terbaru dan membangun jaringan yang mendukung, dan modal sosial masyarakat sangat penting untuk mengatasi bencana alam.

Penguatan kelembagaan, baik pemerintah, masyarakat, maupun swasta merupakan faktor kunci dalam upaya mitigasi bencana. Penguatan kelembagaan dalam bentuk kesiapsiagaan, sistem peringatan dini, tindakan gawat darurat, manajemen barak dan evakuasi bencana bertujuan mewujudkan masyarakat yang berdaya sehingga dapat meminimalkan dampak yang ditimbulkan bencana. Sementara itu upaya untuk memperkuat pemerintah daerah dalam kegiatan sebelum/prabencana dapat dilakukan melalui perkuatan unit/lembaga yang telah ada dan pelatihan kepada aparatnya serta

melakukan koordinasi dengan lembaga antar daerah maupun dengan tingkat nasional, mengingat bencana tidak mengenal wilayah administrasi, sehingga setiap daerah memiliki rencana penanggulangan bencana yang potensial di wilayahnya.

Brigit and Hagan (2007) dalam Israel dan Briones (2012) mengatakan ketahanan sosial dan kapasitas kelompok sosial yang ada di tengah masyarakat sangat berpengaruh terhadap cara masyarakat menanggapi terjadinya bencana dan proses pemulihan pasca bencana yang mereka hadapi. Kapasitas diri pengorganisasian masyarakat menentukan kecepatan pemulihan terhadap alam bencana.

Secara historis, petani Indonesia telah menggunakan pengetahuan lokal yang mereka miliki dan teknologi sederhana untuk mengelola dampak dari bencana alam. Misalnya petani memiliki peramalan sistem tradisional (Pranata Mangsa bagi petani Jawa) untuk menentukan tanggal tanam dan jenis tanaman untuk setiap musim. Petani yang tinggal di daerah yang sering mengalami kekeringan sudah memahami jenis varietas yang tahan kekeringan, seperti menanam kacang hijau atau kacang tunggak yang resisten terhadap kemarau (Hidayat dan Wiyono, 2010), hal ini menantang petani untuk meningkatkan pengetahuan lokal dan mengorganisir kapasitas untuk mengatasi dampak dari alam bencana yang terjadi.

Selain itu terdapat beberapa hal yang perlu dipersiapkan, diperhatikan dan dilakukan bersama-sama oleh pemerintahan, swasta maupun masyarakat dalam mitigasi bencana, antara lain: 1) Kebijakan yang mengatur tentang pengelolaan kebencanaan atau mendukung usaha preventif kebencanaan seperti kebijakan tataguna tanah agar tidak membangun di lokasi yang rawan bencana; 2) Kelembagaan pemerintah yang menangani kebencanaan, yang kegiatannya mulai dari identifikasi daerah rawan bencana, penghitungan perkiraan dampak yang ditimbulkan oleh bencana, perencanaan

penanggulangan bencana, hingga penyelenggaraan kegiatan-kegiatan yang sifatnya preventif kebencanaan; 3) Identifikasi lembaga-lembaga yang muncul dari inisiatif masyarakat yang sifatnya menangani kebencanaan, agar dapat terwujud koordinasi kerja yang baik; 4) Pelaksanaan program atau tindakan ril dari pemerintah yang merupakan pelaksanaan dari kebijakan yang ada, yang bersifat preventif kebencanaan; 5) Meningkatkan pengetahuan pada masyarakat tentang ciri-ciri alam setempat yang memberikan indikasi akan adanya ancaman bencana.

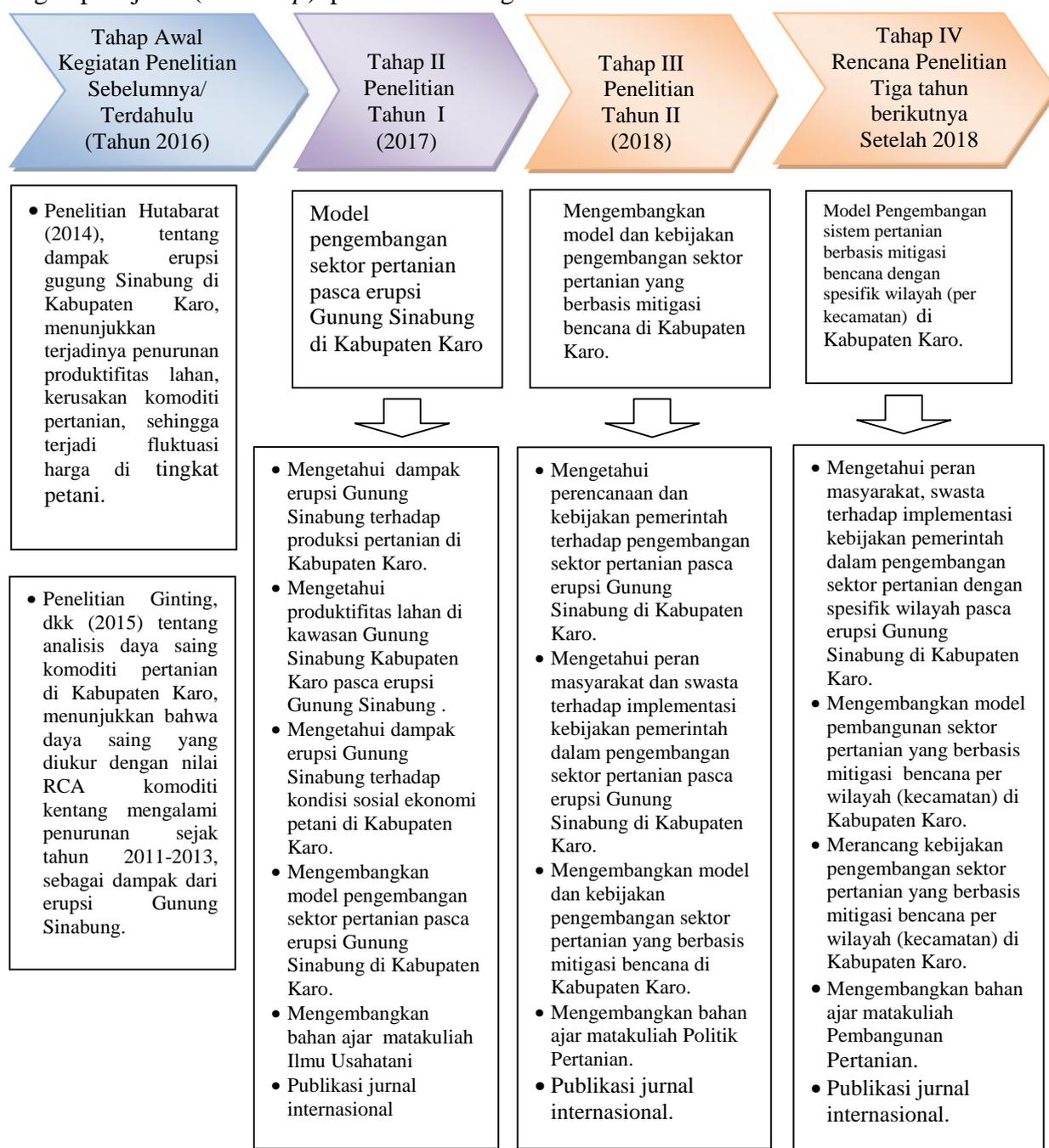
2.4. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan mengenai dampak Erupsi Sinabung dalam bidang pembangunan pertanian tergolong masih terbatas. Studi pendahuluan yang dilakukan Hutabarat (2014), tentang dampak erupsi gugung Sinabung di Kabupaten Karo, menunjukkan terjadinya penurunan produktifitas lahan, kerusakan komoditi pertanian, sehingga terjadi fluktuasi harga di tingkat petani.

Selanjutnya hasil penelitian Ginting, dkk (2015) tentang analisis daya saing komoditi pertanian di Kabupaten Karo, menunjukkan bahwa daya saing yang diukur dengan nilai RCA komoditi kentang mengalami penurunan sejak tahun 2011-2013, sebagai dampak dari erupsi Gunung Sinabung.

2.5. Peta Jalan (Road Map) Penelitian

Erupsi Gunung Sinabung yang telah terjadi sejak tahun 2010 di Kabupaten Karo sangat berdampak negatif bagi sektor ekonomi wilayah ini, terutama bagi sektor pertanian, dengan demikian dibutuhkan sebuah perencanaan pengembangan pertanian di wilayah ini yang berbasis lokal dan mitigasi bencana, maka penelitian ini dilakukan dengan peta jalan (*road map*) penelitian sebagai berikut :



Gambar 2.1. Peta jalan (road map) Penelitian.

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Untuk mengetahui dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap produksi pertanian di Kabupaten Karo.
2. Untuk mengidentifikasi lahan produktif di kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo.
3. Untuk mengetahui dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani di Kabupaten Karo.
4. Untuk menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
5. Untuk mengidentifikasi sejauh mana perencanaan dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
6. Untuk mengetahui sejauh mana peran masyarakat dan swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
7. Untuk menemukan model dan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

3.2. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang disampaikan, maka manfaat yang diharapkan melalui penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi lahan produktif dan mengetahui dampak erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

2. Mengetahui dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat di kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo.
3. Mengetahui perencanaan dan kebijakan pengembangan pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
4. Menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung berbasis mitigasi di Kabupaten Karo.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Karo. Lokasi penelitian ini ditentukan secara purposive atau kesengajaan (Soekartawi, 1995). Adapun yang menjadi lokasi penelitian adalah daerah yang terkena erupsi Gunung Sinabung yaitu; Kecamatan Payung, Naman Teran, Tiganderket, Simpang Empat. Di samping itu ke empat kecamatan ini merupakan daerah pertanian yang potensial sebagai sumber pendapatan masyarakat petani.

4.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat yang bertani yang berada di kawasan Gunung Sinabung yang berada di Kecamatan Payung sebanyak 2.775 kk, Kecamatan Tiganderket 3.457 kk, Kecamatan Simpang Empat 4.748 kk dan Kecamatan Naman Teran 3.015 kk dengan jumlah populasi 13.995 kk (BPS Kabupaten Karo, 2014)

Sampel dalam penelitian ini ditentukan dari populasi penelitian dengan formula Slovin, dengan rumus sebagai berikut :

$$n_c = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana: n_c = ukuran sampel, e = interval kesalahan (0,1), N = Jumlah populasi.

Sampel yang diperoleh dengan menggunakan metode ini sebanyak 99,4 yang dibulatkan 100 responden. Sampel setiap kecamatan ditentukan secara proporsional, dengan rincian di Kecamatan Payung 20 responden, Kecamatan Tiganderket 25 responden, Kecamatan Simpang Empat 34 responden dan Kecamatan Naman Teran 21 responden.

4.3. Sumber dan Metode Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari lapangan dengan mewawancarai responden. Data sekunder dengan runtun waktu 5 (lima) tahun (2009-2014) bersumber dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Karo, dan publikasi-publikasi resmi lainnya yang berkaitan.

Metoda analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah;

1. Untuk menjawab permasalahan 1 tentang dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap produksi pertanian di Kabupaten Karo, akan dianalisis dengan menggunakan uji beda, dengan bantuan SPSS.
2. Untuk menjawab permasalahan ke 2 tentang produktifitas lahan di kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung, akan dianalisis dengan menggunakan uji beda dengan bantuan SPSS.
3. Untuk menjawab permasalahan ke 3 tentang dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani di Kabupaten Karo, akan dianalisis dengan menggunakan uji beda dan analisis regresi linier, dengan bantuan SPSS, dengan formula :

$$Y1 = a + s1X1 + s2X2 + s3X3 + e$$

dengan variabel-variabel; Kondisi sosial dengan indikator tingkat pendidikan (Y1), Uang sekolah (X1), Jarak sekolah (X2), Pendapatan (X3).

$$Y2 = a + s1X1 + s2X2 + s3X3 + s4X4 + e.$$

dengan variabel-variabel; Kondisi ekonomi dengan indikator pendapatan petani (Y2), Produksi (X1), Luas lahan (X2), Modal (X3) dan Tenaga Kerja (X4).

4. Untuk menjawab permasalahan ke 4 dalam menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, akan dianalisis dengan metode SWOT.
5. Untuk menjawab permasalahan ke 5 untuk merumuskan perencanaan dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, akan dianalisis dengan analisis statistika deskriptif . Analisis ini merupakan bagian dari statistika yang mempelajari alat, teknik dan prosedur yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kumpulan data atau hasil pengamatan. Analisis deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui kegiatan usaha perencanaan dan kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian di Kabupaten Karo.
6. Untuk menjawab permasalahan ke 6 tentang peran masyarakat dan swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, akan dianalisis dengan akan dianalisis dengan analisis statistika deskriptif . Analisis ini merupakan bagian dari statistika yang mempelajari alat, teknik dan prosedur yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kumpulan data atau hasil pengamatan. Analisis deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui peran masyarakat dan swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian di Kabupaten Karo.
7. Untuk menjawab permasalahan ke 7 dalam menemukan model dan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, akan dianalisis dengan metode SWOT.

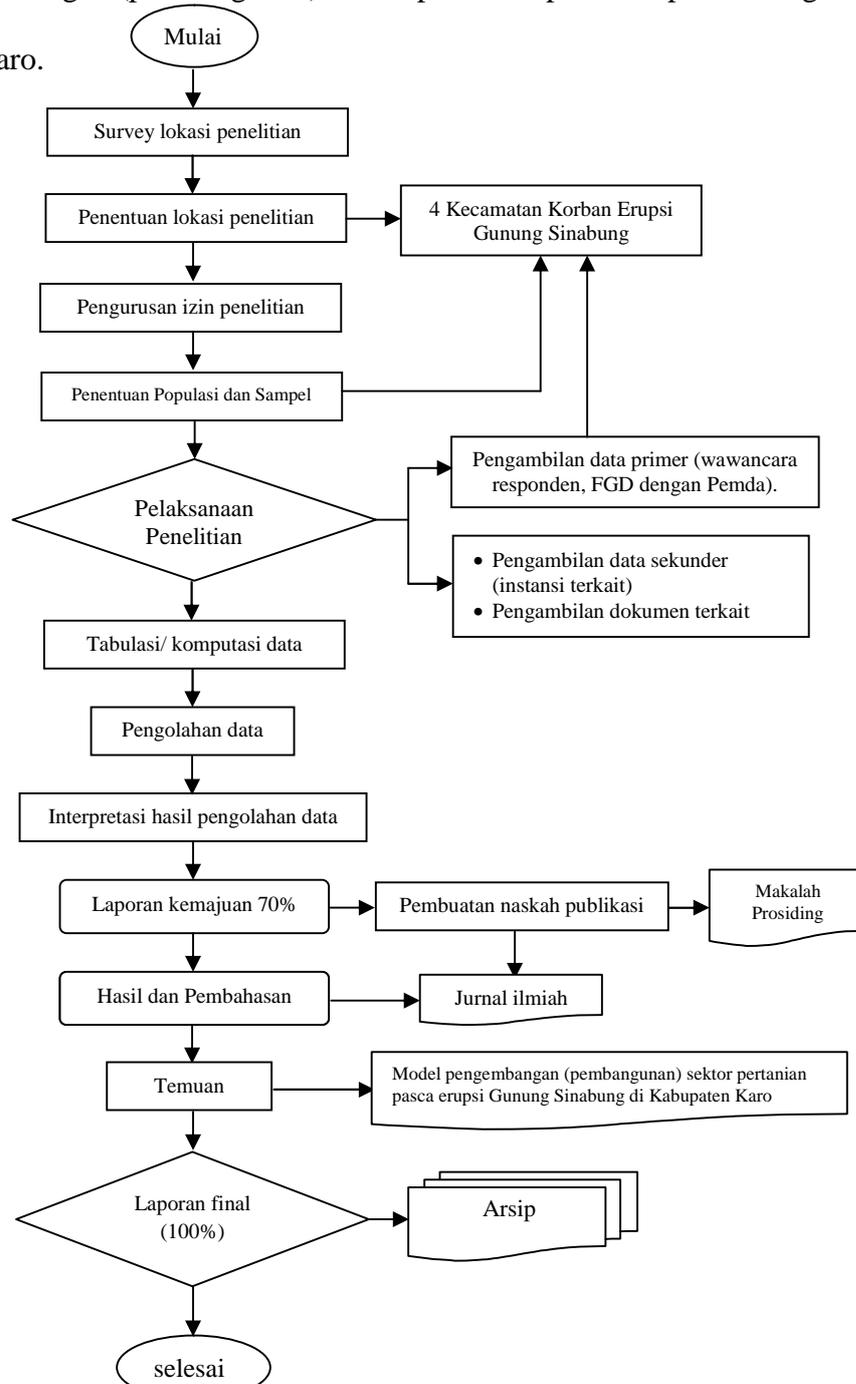
4.4. Prosedur Penelitian

Penelitian pada tahun 1 (pertama) dilakukan untuk menjawab permasalahan sebagaimana disajikan pada permasalahan poin 1 – 4. Penelitian tahun pertama diharapkan dapat menghasilkan sebuah model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo sesuai dengan kearifan lokal (*local wisdom*) masyarakat setempat dan menghasilkan jurnal ilmiah terakreditasi/ internasional serta prosiding yang diterbitkan secara nasional. Adapun prosedur penelitian untuk tahun I (pertama), Tahun 2017 ini adalah sebagai berikut : a) Mengurus ijin Penelitian, b) Survei awal, c) Melakukan Penelitian (Penentuan populasi dan sampling, Pengumpulan data sekunder, Pengumpulan data primer, Pengolahan data primer/ sekunder, Analisis data, Interpretasi, Pembuatan draf hasil penelitian), d) Pembuatan Laporan Penelitian, e) Penggandaan laporan, f) Publikasi

Penelitian tahun II (kedua) dilakukan dalam rangka menjawab permasalahan sebagai mana disajikan pada permasalahan poin 5-7. Penelitian tahun ke 2 (kedua) ini diharapkan dapat menemukan model dan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, dan menghasilkan publikasi berupa jurnal nasional terakreditasi/ internasional serta prosiding seminar nasional ber ISBN. Selanjutnya melalui penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan luaran tambahan berupa bahan ajar ber ISBN untuk mata kuliah Ekonomi Sumber Daya Alam dan Lingkungan, dan Pengembangan Masyarakat. Adapun prosedur penelitian untuk tahun 2 (kedua), Tahun 2018 ini adalah sebagai berikut : a) Melakukan Penelitian lanjutan (Pengumpulan data sekunder, Pengumpulan data primer, Pengolahan data primer/ sekunder, Analisis data, Interpretasi, Pembuatan draf hasil penelitian), b) Pembuatan Laporan Penelitian, c) Penggandaan laporan, d) Publikasi.

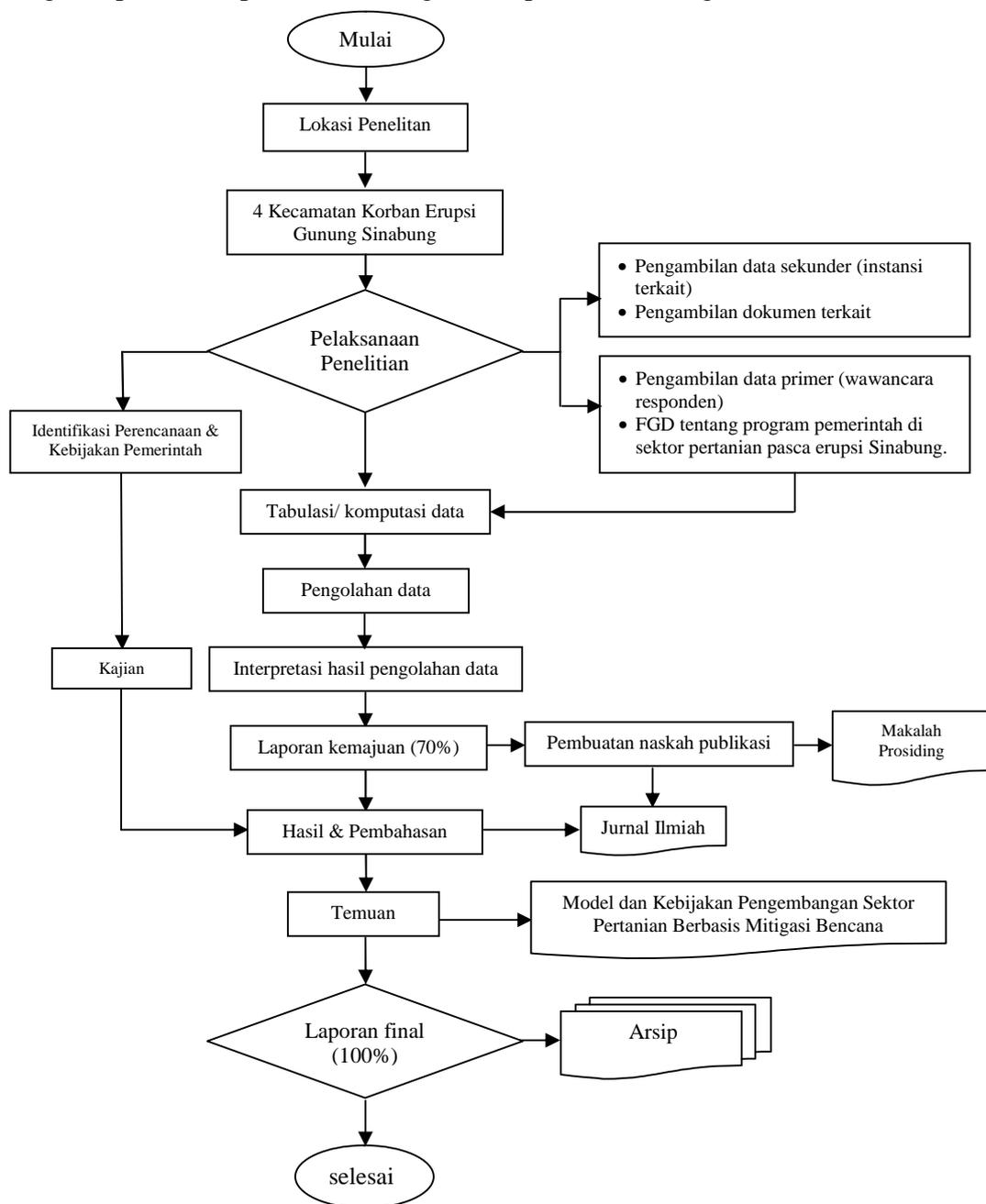
4.5. Bagan atau Alur Penelitian

Penelitian pada tahun 1 (pertama) 2017 dilakukan untuk mengetahui efek atau dampak yang diakibatkan erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani di Kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo dan akan menghasilkan sebuah model pengembangan (pembangunan) sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.



Gambar 4.1. Bagan atau Alur Penelitian Tahun I (Tahun 2017)

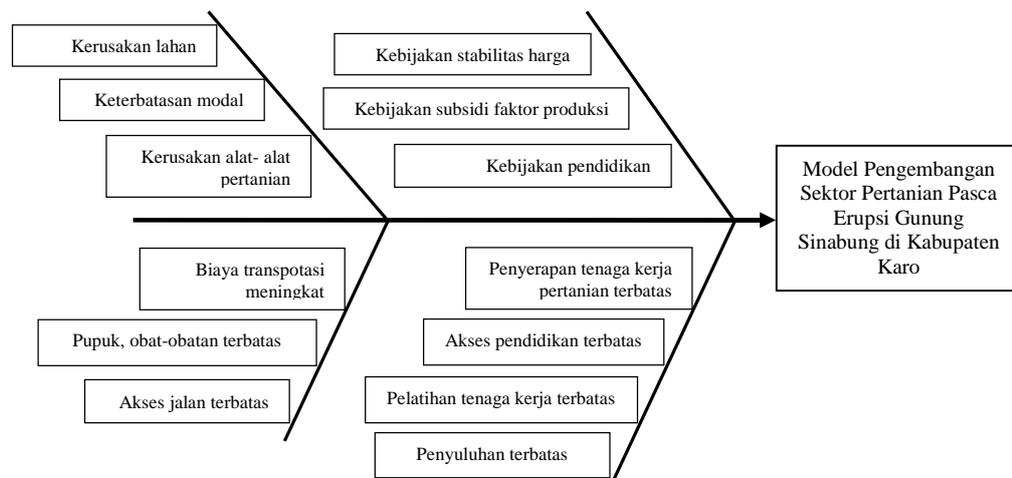
Penelitian pada tahun II (kedua) 2018 diharapkan dapat menghasilkan model kebijakan pengembangan (pembangunan) sektor pertanian berbasis mitigasi bencana gunung berapi di Kabupaten Karo dengan alir penelitian sebagai berikut :



Gambar 4.2. Bagan atau Alur Penelitian Tahun II (Tahun 2018)

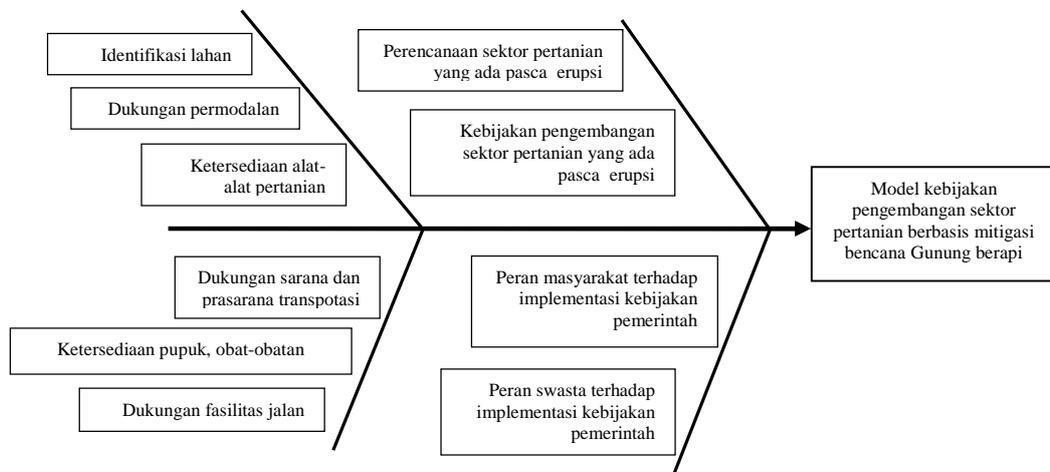
4.6. Fish Bone Penelitian

Penelitian tahun 1 (pertama) tahun 2017 dilakukan untuk mengetahui efek atau dampak yang diakibatkan erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani di Kawasan Gunung Sinabung dan untuk menghasilkan Model Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, sebagaimana terlihat pada fisbone di bawah ini :



Gambar 4.3. Fish Bone Penelitian Tahun I Tahun 2017

Setelah melakukan penelitian pada tahun I (pertama) tahun 2017, maka penelitian pada tahun II (kedua) 2018 akan menghasilkan model kebijakan pengembangan (pembangunan) sektor pertanian berbasis mitigasi bencana gunung berapi di Kabupaten Karo sebagaimana terlihat pada fisbone di bawah ini :



Gambar 4.4. Fish Bone Penelitian Tahun ke II Tahun 2018

BAB V

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1. Hasil Yang Dicapai

5.1.1. Dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap Produksi Pertanian di Kabupaten Karo.

Sektor pertanian merupakan sektor yang dapat diandalkan untuk pemulihan kondisi perekonomian daerah. Sektor pertanian dapat memberikan kontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja di pedesaan, penghasil bahan pangan, sumber bahan baku industri serta untuk penghasil devisa. Dengan demikian sektor pertanian memegang peran penting bagi pilar ekonomi suatu wilayah dan sektor pertanian juga memberikan peranan dalam meningkatkan pendapatan masyarakat yang berada di wilayah pedesaan.

Sektor pertanian memiliki peran yang sangat strategis bagi perekonomian di Kabupaten Karo. Daerah ini merupakan sentra produksi komoditi hortikultura di Sumatera Utara, dan sebagai suplayer utama di beberapa kota di wilayah Sumatera Utara, seperti Kota Medan, Pematang Siantar, Binjai hingga Pekanbaru dan Pulau Jawa (Ginting, *dkk* 2014), dan erupsi Gunung Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 telah memberikan dampak negatif bagi perekonomian Kabupaten Karo.

Erupsi Gunung Sinabung sangat berdampak terhadap pengembangan komoditi hortikultura sebagai komoditi andalan di Kabupaten Karo. Erupsi Gunung Sinabung menyebabkan penurunan luas lahan dan produksi tanaman hortikultura di daerah ini, terutama pada 4 (empat) kecamatan yang berada di kawasan Gunung Sinabung, sebagaimana pada Tabel 5.1.

Tabel.5.1. Perkembangan Luas Lahan dan Produksi Komoditi Cabe (tahun 2010-2014).

No	Kecamatan	Komoditi Cabai									
		Luas lahan (ha)					produksi (ton)				
		2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
1	Payung	493	700	1.208	950	192	4.359	76	18.118	9.819	1.246
2	Tiganderket	75	55	80	445	145	664	78	823	4.309	176
3	Simpang Empat	466	589	303	184	414	4.083	95	1.795	1.387	6.152
4	Naman Teran	1.124	790	700	816	193	10.042	32	12.021	6.352	1.742
Total		2.158	2.134	2.291	2.395	944	19.148	281	32.757	21.867	9.316
Rata-rata		540	534	573	599	236	4.787	70	8.189	5.467	2.329

Sumber : BPS Kabupaten Karo, 2015.

Pada Tabel 5.1. dapat dilihat bahwa terjadi penurunan rata-rata luas lahan komoditi cabai pada 4 (empat) kecamatan di Kawasan Gunung Sinabung, yaitu Kecamatan Payung, Tiganderket, Simpang Empat dan Naman Teran. Tahun 2010 rata-rata luas lahan komoditi cabe adalah 540 ha dengan rata-rata produksi 4.787 ton, kemudian turun menjadi 534 ha dengan produksi 70 ton pada tahun 2011, dan pada tahun 2014 menjadi rata-rata 236 ha dengan rata-rata produksi 2.329 ton.

Di samping berdampak bagi komoditi usahatani cabai, Erupsi Gunung Sinabung juga sangat berdampak terhadap pengembangan komoditi komoditi tomat, sebagai komoditi hortikultura andalan di Kabupaten Karo (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015), sebagaimana pada Tabel 5.2.

Tabel.5.2. Perkembangan Luas Lahan dan Produksi Komoditi Tomat (Tahun 2010-2014).

No	Kecamatan	Komoditi Tomat									
		Luas lahan (ha)					produksi (ton)				
		2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014
1	Payung	81	227	277	415	28	1.662	222	15.681	16.305	403
2	Tiganderket	176	43	108	231	37	3.611	170	4.701	9.365	163
3	Simpang Empat	42	47	11	36	119	863	219	236	1.179	2.817
4	Naman Teran	915	798	519	589	99	18.770	86	27.453	17.459	3.362
Total		1.214	1.115	915	1.271	283	24.906	697	48.071	44.308	6.745
Rata-rata		304	279	229	318	71	6.227	174	12.018	11.077	1.686

Sumber : BPS Kabupaten Karo, 2015

Pada Tabel 5.2 dapat dilihat terjadi penurunan rata-rata luas lahan komoditi tomat pada 4 (empat) kecamatan di Kawasan Gunung Sinabung, yaitu Kecamatan Payung, Tiganderket, simpang Empat dan Naman Teran. Pada tahun 2010 rata-rata luas lahan

komoditi tomat adalah 304 ha dengan rata-rata produksi 6.277 ton, kemudian turun menjadi 279 ha dengan produksi 174 ton pada tahun 2011. Pada tahun 2014 rata-rata luas lahan komoditi tomat ini adalah 71 ha dengan rata-rata produksi 1.686 ton.

Erupsi Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 berdampak negatif dan sangat mengganggu aktivitas ekonomi Kabupaten Karo, mengingat bahwa sektor pertanian ini memiliki kontribusi yang tinggi yaitu 60 -70 % bagi pembentukan PDRB Kabupaten Karo (BPS, Karo Dalam Angka, 2015) dan sebagai akibat dari letusan Gunung Sinabung maka terjadi gangguan pada semua aspek kegiatan ekonomi dan usahatani masyarakat terutama aspek produksi dan lingkungannya dan tanaman petani, maka penelitian dilakukan untuk mengetahui Dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap produktifitas lahan pertanian di Kabupaten Karo.

5.1.2. Perkembangan Produksi dan Produktifitas Usahatani Cabe dan Tomat di Kabupaten Karo

Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan data sekunder (tahun 2010-2014) diketahui perkembangan produksi dan produktifitas usahatani cabai di Kawasan Gunung Sinabung, sebagaimana pada Tabel 5.3.

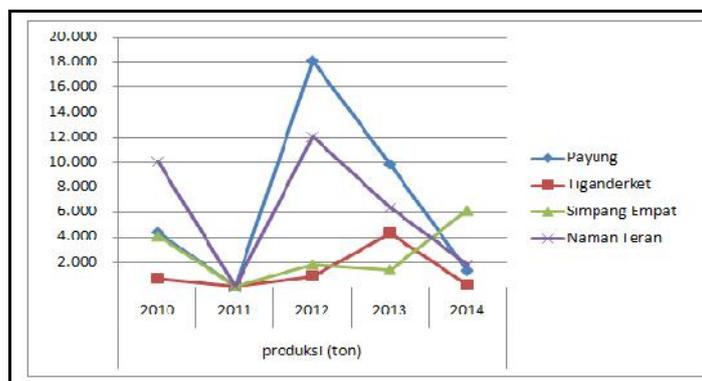
Tabel. 5.3. Perkembangan Produktifitas Komoditi Cabe di Kabupaten Karo (tahun 2010-2014).

No	Kecamatan	Komoditi Cabai													
		produksi (ton)					Produktifitas (ton/ha)					-/+ Produktifitas			
		2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
1	Payung	4.359	76	18.118	9.819	1.246	8,8	0,1	15,0	10,3	6,5	-98,8%	13761,7%	-31,1%	-37,2%
2	Tiganderket	664	78	823	4.309	176	8,9	1,4	10,3	9,7	1,2	-83,9%	623,7%	-5,9%	-87,5%
3	Simpang Empat	4.083	95	1.795	1.387	6.152	8,8	0,2	5,9	7,5	14,9	-98,2%	3564,1%	27,2%	97,1%
4	Naman Teran	10.042	32	12.021	6.352	1.742	8,9	0,0	17,2	7,8	9,0	-99,6%	42872,9%	-54,7%	15,9%
	Total	19.148	281	32.757	21.867	9.316	35	2	48	35	32	-380%	60822%	-64%	-12%
	Rata-rata	4.787	70	8.189	5.467	2.329	8,85	0,43	12,10	8,84	7,90	-95,1%	15205,6%	-16,1%	-2,9%

Sumber : BPS Kabupaten Karo, 2015

Berdasarkan Tabel 5.3. dapat dilihat bahwa produktifitas usahatani cabai mengalami perubahan yang signifikan pada 4 (empat) kecamatan di Kawasan Gunung Sinabung pada tahun 2010-2014. Dan pada tahun 2014 terjadi penurunan produktifitas di

Kecamatan Payung sebesar 37,2% dan Kecamatan Tiganderket sebesar 87,5% dibandingkan dengan tahun 2013. Penurunan produktifitas ini tentu tidak terlepas dari penurunan produksi usahatani cabai pada Kecamatan di kawasan Gunung Sinabung tersebut, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1. Perkembangan Produksi Cabe di Kabupaten Karo (tahun 2010-2014)

Disamping perkembangan produksi dan produktifitas komoditi cabe, juga dilakukan analisis terhadap perubahan produksi dan produktifitas usahatani komoditi tomat di Kabupaten Karo. Berdasarkan hasil analisis data dengan menggunakan data sekunder (tahun 2010-2014) diketahui perkembangan produksi dan produktifitas usahatani tomat di Kawasan Gunung Sinabung, sebagaimana pada Tabel. 5.4

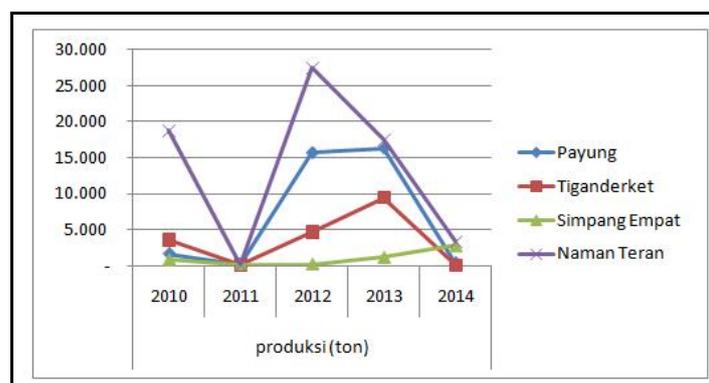
Tabel. 5.4 Perkembangan Produktifitas Komoditi Tomat di Kabupaten Karo (tahun 2010-2014).

No	Kecamatan	Komoditi Tomat													
		produksi (ton)					Produktifitas (ton/ha)					-/+ Produktifitas			
		2010	2011	2012	2013	2014	2010	2011	2012	2013	2014	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
1	Payung	1.662	222	15.681	16.305	403	20,5	1,0	56,6	39,3	14,4	-95,2%	5699,2%	-30,6%	-63,4%
2	Tiganderket	3.611	170	4.701	9.365	163	20,5	3,9	43,5	40,5	4,4	-80,8%	1002,5%	-6,9%	-89,1%
3	Simpang Empat	863	219	236	1.179	2.817	20,5	4,7	21,5	32,8	23,7	-77,3%	360,1%	52,6%	-27,7%
4	Naman Teran	18.770	86	27.453	17.459	3.362	20,5	0,1	52,9	29,6	34,0	-99,5%	48727,0%	-44,0%	14,6%
Total		24.906	697	48.071	44.308	6.745	82	10	174	142	76	-353%	55789%	-29%	-166%
Rata-rata		6.227	174	12.018	11.077	1.686	20,52	2,42	43,62	35,56	19,11	-88,2%	13947,2%	-7,2%	-41,4%

Sumber : BPS Kabupaten Karo, 2015

Berdasarkan Tabel 5.4 dapat dilihat bahwa produktifitas usahatani tomat juga mengalami perubahan yang signifikan pada 4 (empat) kecamatan di Kawasan Gunung Sinabung pada tahun 2010-2014. Dengan menggunakan data tahun 2014 dapat dilihat penurunan produktifitas yang paling tinggi adalah Kecamatan Tigan Derket sebesar

89,1% kemudian Kecamatan Payung sebesar 63,4 % dibandingkan dengan tahun 2013. Penurunan produktifitas ini tentu tidak terlepas dari penurunan produksi usahatani tomat pada kecamatan di kawasan Gunung Sinabung tersebut, sebagaimana disajikan pada gambar 5.2.



Gambar 5.2. Perkembangan Produksi Tomat di Kabupaten Karo (tahun 2010-2014)

5.1.3. Produktifitas lahan di kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung

Penelitian dilakukan untuk menganalisis produktifitas lahan komoditi cabe dan tomat di Kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo. Penelitian dilakukan dengan mewawancarai 100 petani (responden) yang ditentukan secara proporsional di kawasan Gunung Sinabung, yaitu kecamatan Payung, Kecamatan Namanteran, Kecamatan Simpang Empat dan Kecamatan Tiganderket. Hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan yang signifikan terhadap produktifitas usahatani cabe di wilayah ini sebagaimana pada Tabel. 5.5.

Tabel. 5.5. Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Produktifitas Lahan Usahatani Cabe di Kabupaten Karo.

No	Nama Kecamatan	Komoditi Cabe							
		Rata-rata Luas Lahan (ha)		Rata-rata Produksi (ton)		% perubahan produksi rata-rata	Produktifitas Rata-rata (ton/ha)		% perubahan produktifitas rata-rata
		Sebelum (tahun 2009-2011)	Sesudah (tahun 2017)	Sebelum (tahun 2009-2011)	Sesudah (tahun 2017)		Sebelum (tahun 2009-2011)	Sesudah (tahun 2017)	
1	Payung	0,288	0,278	1.787,222	1.586,200	-11,25%	6.205,632	5.705,755	-8,06%
2	Tiganderket	0,316	0,306	2.570,000	2.140,000	-16,73%	8.132,911	6.993,464	-14,01%
3	Simpang Empat	0,283	0,263	2.372,000	2.012,000	-15,18%	8.381,625	7.650,190	-8,73%
4	Naman Teran	0,285	0,286	2.141,176	1.984,118	-7,34%	7.505,000	6.930,206	-7,66%
	Total	1,172	1,133	8.870,398	7.722,318	-50,49%	30.225,168	27.279,616	-38,45%
	Rata-rata	0,293	0,283	2.217,600	1.930,580	-12,94%	7.556,292	6.819,904	-9,75%

Sumber : Data Primer, diolah, 2017

Berdasarkan Tabel. 5.5 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan rata-rata produksi dan rata-rata produktifitas usahatani cabai di Kabupaten Karo, sebelum dan sesudah Erupsi Sinabung. Berdasarkan hasil wawancara dengan 100 responden yang terdistribusi pada 4 (empat) kecamatan di Kabupaten Karo, diketahui bahwa; di Kecamatan Payung terjadi penurunan rata-rata produksi cabai sebesar 11,25% dan penurunan produktifitas 8,06% setelah erupsi Sinabung. Kemudian di Kecamatan Tiganderket terjadi penurunan produksi rata-rata sebesar 16,73% dan rata-rata produktifitas 14,01%.

Dan berdasarkan Tabel 5.5. dapat juga dilihat bahwa di Kecamatan Simpang Empat terjadi penurunan produksi sebesar 15,18% dan penurunan produktifitas sebesar 8,73%, dan di Kecamatan Naman Teran terjadi penurunan produksi sebesar 7,34% dan penurunan rata-rata produktifitas sebesar 7,66%. Dan rata-rata penurunan produksi usahatani cabai di Kabupaten Karo sebesar 12,94% dan penurunan produktifitas sebesar 9,75%.

Berdasarkan Hasil analisis data dengan menggunakan uji beda, untuk menguji dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap penurunan produktifitas usahatani cabe di Kawasan Gunung Sinabung. Hasil analisis SPSS dengan menggunakan data rata-rata produksi sebelum dan sesudah erupsi Gunung Sinabung, pada Tabel 5.5, diperoleh hasil analisis sebagai berikut :

t.hitung	: 4,444
Sig. (2-tailed)	: 0,021
Std. Error Mean:	64.5853042
Std. Deviation	: 129.1706084 → 95% Confidence Interval of the Difference
.	
t.tabel	: 2,093

Sesuai dengan hasil analisi data, dengan nilai t hitung 4,444 ($t_{hitung} > t_{tabel}$), dengan demikian H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang

signifikan antara produktifitas usahatani tomat sebelum dan sesudah erupsi gunung Sinabung.

Hasil penelitian ini menguatkan hasil penelitian Wiyono, *at all* (2015) yang menyampaikan letusan Gunung Kelud yang terjadi pada tahun 2014 mengakibatkan tanaman cabai, tanaman sayuran, nanas mengalami kehancuran terutama di daerah sekitar letusan gunung berapi. Kerusakan tanaman cabai ini tentu menyebabkan penurunan produksi dan produktifitas secara signifikan. Disamping itu bahwa wilayah yang berada di kawasan rawan bencana gunung berapi dapat mengalami krisis lingkungan apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani secara cepat dan tepat.

Hasil penelitian Sugandhy (1994) dalam Sinaga, *dkk* (2015) menyampaikan bahwa akibat letusan gunung berapi, terjadi penurunan daya dukung lingkungan khususnya lahan pertanian sehingga berdampak pada penurunan produktifitas lahan dan termasuk perencanaan tata ruang, terutama faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas lahan yang tidak dapat diprediksi secara pasti oleh manusia. Selanjutnya Rahayu (2014) menyampaikan dalam konteks ini dampak negatif yang ditimbulkan dari bencana letusan gunung merapi, sehingga terjadi kerancuan dalam pengambilan keputusan tentang penentuan prioritas wilayah dan kegiatannya, terutama yang berkaitan dengan alokasi pemanfaatan ruang terutama untuk pengembangan daerah pertanian.

Kondisi ini akan menyebabkan pelaku aktifitas pertanian memilih untuk meninggalkan lahan pertaniannya dan memilih lokasi baru yang memiliki tingkat rawan bencana yang lebih rendah, bahkan tidak sedikit yang justru beralih pada mata penghasilan di luar sektor pertanian. Apabila kondisi tersebut terus berlangsung, ketersediaan bahan pangan di kawasan rawan bencana tentu akan berkurang dan pada

saat tertentu bisa saja tidak dapat memenuhi kebutuhan penduduk di kawasan gunung berapi tersebut.

Terjadinya letusan gunung berapi menyebabkan penurunan kualitas dan daya dukung wilayah sehingga menghambat proses pemulihan dan pertumbuhan wilayah tersebut. Kondisi tersebut akan menimbulkan kekwatiran bagi para pelaku aktifitas pembangunan terutama di bidang pengelolaan lahan pertanian di kawasan rawan bencana gunung berapi. Keadaan seperti ini tentu saja berdampak pada ketersediaan bahan pokok pangan dan ketersediaan suplai penunjang kehidupan hidup manusia di kawasan lereng gunung berapi.

Wawancara juga dilakukan terhadap 100 petani (reponden) yang mengusahakan komoditi tomat di wilayah ini. Hasil penelitian menunjukkan terjadi perubahan yang signifikan terhadap produktifitas usahatani cabe di daerah ini, sebagaimana pada Tabel 5.6..

Tabel 5.6. Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Produktifitas Lahan Usahatani Tomat di Kabupaten Karo.

No	Nama Kecamatan	Komoditi Tomat							
		Rata-rata Luas Lahan (ha)		Rata-rata Produksi (ton)		% perubahan rata-rata produksi	Produktifitas Rata-rata (ton/ha)		% perubahan produktifitas rata-rata
		Sebelum (tahun 2009-2011)	Sesudah (tahun 2017)	Sebelum (tahun 2009-2011)	Sesudah (tahun 2017)		Sebelum (tahun 2009-2011)	Sesudah (tahun 2017)	
1	Payung	0,325	0,315	9.081,250	7.351,250	-19,05%	27.942,308	23.337,302	-16,48%
2	Tiganderket	0,341	0,331	8.329,411	6.354,411	-23,71%	24.426,425	19.197,616	-21,41%
3	Simpang Empat	0,350	0,345	9.769,230	7.779,230	-20,37%	27.912,086	22.548,493	-19,22%
4	Naman Teran	0,338	0,335	9.079,500	8.756,350	-3,56%	26.862,426	26.138,358	-2,70%
	Total	1,354	1,326	36.259,391	30.241,241	-66,69%	107.143,245	91.221,769	-59,80%
	Rata-rata	0,339	0,332	9.064,848	7.560,310	-16,60%	26.785,811	22.805,442	-14,86%

Sumber : Data Primer, diolah, 2017

Berdasarkan Tabel 5.6 dapat dilihat bahwa terjadi penurunan rata-rata produksi dan rata-rata produktifitas usahatani tomat di Kabupaten Karo, sebelum dan sesudah Erupsi Sinabung. Berdasarkan hasil wawancara dengan 100 responden yang terdistribusi pada 4 (empat) kecamatan di Kabupaten Karo, diketahui bahwa; di Kecamatan Payung terjadi penurunan rata-rata produksi tomat sebesar 19,05% dan penurunan produktifitas 16,48% setelah erupsi Sinabung.

Berdasarkan Tabel 5.6, dapat dilihat bahwa di Kecamatan Tiganderket terjadi penurunan produksi rata-rata sebesar 23,71% dan rata-rata produktifitas 21,41%. Selanjutnya di Kecamatan Simpang Empat terjadi penurunan produksi sebesar 20,37% dan penurunan produktifitas sebesar 19,22%, dan di Kecamatan Naman Teran terjadi penurunan produksi sebesar 3,56% dan penurunan rata-rata produktifitas sebesar 2,70%. Dan rata-rata penurunan produksi usahatani tomat di Kabupaten Karo sebesar 16,60 % dan penurunan produktifitas sebesar 14,84%.

Berdasarkan Hasil analisis data dengan menggunakan uji beda, untuk menguji dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap penurunan produktifitas usahatani tomat di Kawasan Gunung Sinabung. Hasil analisis SPSS dengan menggunakan data data rata-rata produksi sebelum dan sesudah erupsi Gunung Sinabung pada Tabel 5.6, diperoleh hasil analisis sebagai berikut :

t.hitung : 3,778
Sig. (2-tailed) : 0,032
Std. Error Mean: 398.2794838
Std. Deviation : 796.5589677 → 95% Confidence Interval of the Difference
. .
t.tabel : 2,093

Sesuai dengan hasil analisi data, dengan nilai t hitung 3,778 ($t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$), dengan demikian H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara produktifitas usahatani tomat sebelum dan sesudah erupsi gunung Sinabung.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Hutabarat (2014), dalam penelitiannya tentang dampak erupsi gugung Sinabung di Kabupaten Karo, menunjukkan terjadinya penurunan produktifitas lahan, kerusakan komoditi pertanian, sehingga terjadi fluktuasi harga di tingkat petani.

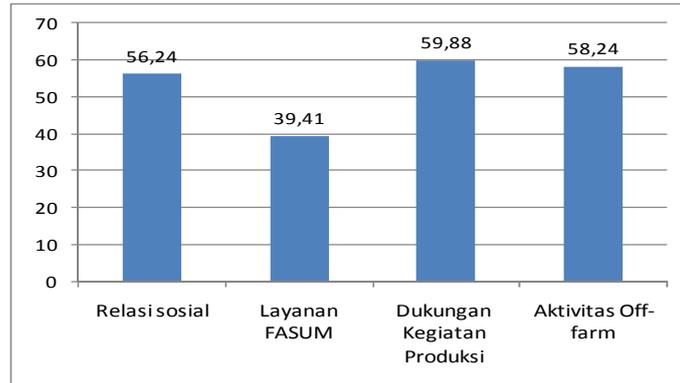
Disamping itu hasil penelitian Johrendt (2007), juga menyampaikan letusan vulkanik di Guatemala, memberikan dampak buruk bagi kondisi pertanian di wilayah itu, hal yang terjadi adalah tanaman sereal, gandum, jagung mengalami kerusakan berat akibat tutupan abu vulkanik. Abu vulkanik yang jatuh menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga mempengaruhi hasil yang diharapkan. Disamping itu pada radius yang terdekat dengan letusan gunung, abu vulkanik mengubur tanaman dan bahkan mengubah karakteristik tanah sehingga menurunkan produksi tanaman.

Dan hasil penelitian Ginting, dkk (2015) yang menganalisis daya saing komoditi pertanian di Kabupaten Karo, menunjukkan bahwa daya saing yang diukur dengan nilai RCA komoditi kentang mengalami penurunan sejak tahun 2011-2013, sebagai dampak dari erupsi Gunung Sinabung.

5.1.4. Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Petani di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo.

Erupsi Gunung Sinabung yang telah terjadi sejak tahun 2010, memberikan berbagai dampak bagi kondisi masyarakat di Kabupaten Karo, secara khusus kecamatan di kawasan Gunung Sinabung, salah satunya adalah Kecamatan Simpang Empat. Hasil wawancara dengan 30 petani sebagai responden yang mengelola usahatani hortikultura yaitu; wortel, kol, tomat dan cabe, atas aspek yang diamati yaitu aspek sosial; a) relasi sosial, b) fasilitas layanan umum, c) kegiatan produksi pertanian dan d) income generating melalui kegiatan off farm, secara keseluruhan petani memberikan nilai 55.44 (dalam skala 1 – 100) atas kondisi sosial petani yang terjadi saat ini.

Hasil analisis data tentang kondisi sosial petani setelah erupsi Gunung Sinabung ditunjukkan pada Gambar 5.3.

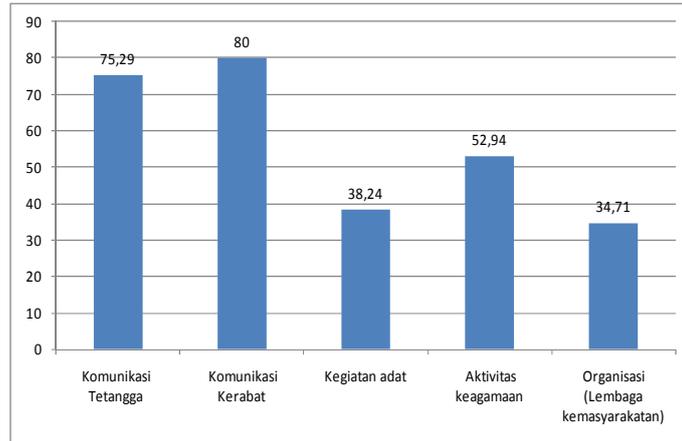


Gambar 5.3. Grafik Kondisi Sosial Petani Setelah Erupsi Sinabung.

Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Hasil analisis data pada Gambar 8 menunjukkan kondisi terburuk terjadi dibidang fasilitas umum (FASUM) dengan skor 39,41. Layanan fasilitas umum tersebut adalah; a) akses masyarakat terhadap air bersih yang menurun, b) akses masyarakat terhadap listrik dari PLN menurun, c) layanan kesehatan yang diperoleh masyarakat lebih memburuk jika dibandingkan dengan sebelum erupsi Sinabung, d) kualitas pelayanan rumah ibadah juga mengalami penurunan, dan e) anak-anak petani di daerah ini juga mengalami gangguan dalam hal melanjutkan pendidikan. Sesuai dengan Gambar 8 dapat dilihat dukungan untuk kegiatan produksi pertanian dapat dikategorikan cenderung menurun yang ditunjukkan dengan nilai skor 59,88. Kemudian aktifitas off farm memiliki skor 58,24 dan relasi sosial memiliki skor 56,24.

Kemudian berkaitan dengan relasi sosial sebagai salah satu indikator kondisi sosial petani yang diamati, bahwa Erupsi Sinabung juga memberikan dampak negatif, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.4.

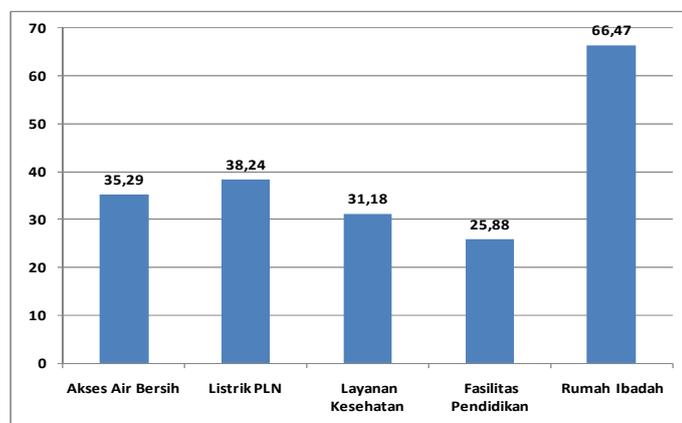


Gambar 5.4. Grafik Kondisi Sosial Petani Tentang Relasi Sosial Setelah Erupsi Sinabung.

Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Berdasarkan Gambar 5.4, dapat dilihat bahwa dampak erupsi yang paling merugikan petani adalah pada aspek aktivitas organisasi masyarakat desa yang bersifat gotong royong, seperti koperasi (*credit union*). Keikutsertaan petani dalam bidang ini memperoleh nilai skor 34,71 diikuti dengan aktivitas bidang adat dengan nilai skor 38,24. Sementara dalam hal komunikasi dengan tetangga dan komunikasi dengan kerabat, tidak mengalami gangguan akibat erupsi Gunung Sinabung dimana kedua aspek ini memperoleh nilai skor yang relatif tinggi, yaitu 75,29 dan 80.

Hasil analisis data mengenai kondisi sosial petani tentang fasilitas layanan umum (FASUM) setelah erupsi Gunung Sinabung terlihat pada Gambar 5.5.

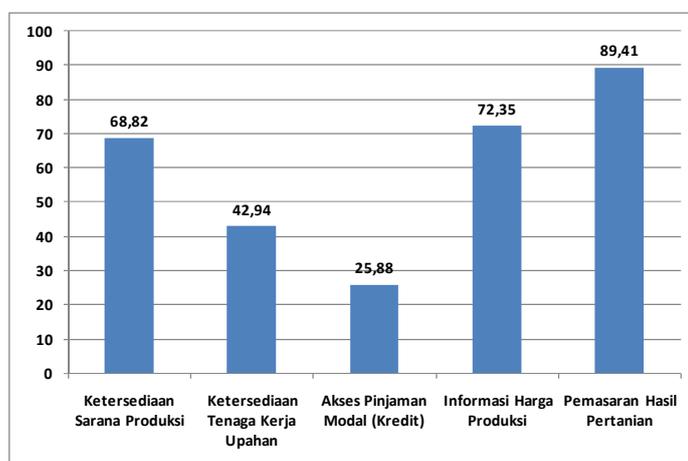


Gambar 5.5. Grafik Kondisi Sosial Petani Tentang Fasilitas Layanan Umum (FASUM) Setelah Erupsi Sinabung.

Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Gambar 5.5, dapat menjelaskan bahwa, kerugian paling besar sebagai dampak dari erupsi Gunung Sinabung adalah rusaknya sarana dan prasarana fisik yang sebenarnya sangat penting dalam mendukung kegiatan usahatani dan pengembangan ekonomi masyarakat di Kecamatan Simpang Empat. Kondisi yang paling buruk adalah rusaknya fasilitas fisik bidang pendidikan yang ditunjukkan dengan nilai skor 25,88, kemudian layanan kesehatan juga mengalami kerusakan dan pelayanan menjadi tidak optimal yang ditunjukkan dengan nilai skor 31,18. Kemudian layanan air bersih juga terdampak akibat erupsi Gunung Sinabung yang ditunjukkan dengan nilai skor 35,29. Dengan demikian bahwa Erupsi Sinabung ini menimbulkan dampak buruk bagi layanan pendidikan, layanan kesehatan dan akses terhadap air bersih serta akses listrik PLN bagi warga masyarakat di wilayah ini.

Hasil analisis data mengenai kondisi sosial petani tentang kegiatan produksi pertanian setelah erupsi Gunung Sinabung disajikan pada Gambar 5.6.



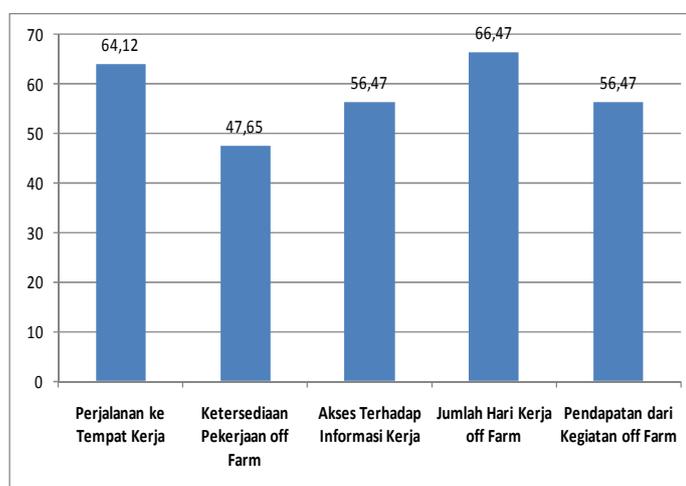
Gambar 5.6. Grafik Kondisi Sosial Petani Tentang Kegiatan Produksi Pertanian Setelah Erupsi Sinabung.

Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Pada Gambar 5.6, dapat dilihat gangguan erupsi Gunung Sinabung terhadap aktivitas usahatani terjadi dalam bidang akses terhadap pinjaman (kredit) pembiayaan usaha tani masyarakat, yang mengindikasikan bahwa sumber pendanaan petani berasal

dari lembaga keuangan non-formal yang juga mengalami kerugian karena erupsi. Selanjutnya, terjadinya mobilitas (pengungsi) yang mengakibatkan menurunnya penawaran tenaga kerja sebagai buruh tani, yang mengakibatkan sulitnya mendapatkan tenaga kerja upahan. Sedangkan aspek informasi harga dan pemasaran hasil produksi pertanian relatif terhindar dari gangguan.

Hasil analisis data mengenai kondisi sosial petani tentang *income generating* melalui kegiatan *off farm* setelah erupsi Gunung Sinabung disajikan pada Gambar 5.7.



Gambar 5.7. Grafik Kondisi Sosial Petani Tentang *Income Generating* melalui kegiatan off farm Setelah Erupsi Sinabung.
Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Pada Gambar 5.7, dapat dilihat bahwa *income generating* melalui kegiatan off farm yang merupakan fenomena umum di komunitas masyarakat tani Sumatera Utara, juga terkena dampak negatif dari erupsi Gunung Sinabung. Hal ini ditandai dengan semakin langkanya pekerjaan yang tersedia, semakin sulitnya mendapatkan informasi tentang pekerjaan *off farm* yang selanjutnya bermuara pada berkurangnya jumlah hari kerja. Semua ini mengakibatkan pendapatan dari kegiatan off farm semakin kecil.

Hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa erupsi Gunung Sinabung memberikan dampak negatif bagi kondisi sosial petani yaitu layanan fasilitas umum memburuk, relasi sosial semakin berkurang, dukungan atas kegiatan produksi berkurang

serat aktifitas off farm berkurang di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo, sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Hidayat (2009) dalam Rahayu, *at all* (2014) menyatakan bahwa erupsi gunung berapi dapat dikatakan menyentuh semua lapisan meskipun tidak secara langsung, akan tetapi dampaknya meluas baik dari segi ekonomi, pertanian, peternakan, pemukiman, kesehatan dan pendidikan.

Sterling (2015) juga menyampaikan erupsi Gunung Saint Helens memberikan dampak sosial bagi masyarakat setempat, pada saat erupsi terjadi lima puluh tujuh orang masyarakat tewas selama letusan. Lebih lanjut Sterling (2015) menyampaikan Letusan Gunung Saint Helens yang terjadi merupakan salah satu letusan terbesar yang terjadi di Amerika memberikan efek jangka panjang dan pendek terhadap kondisi masyarakat dan erupsi ini juga memberikan dampak berupa berkurangnya kunjungan wisatawan, sehingga sektor pariwisata tidak optimal.

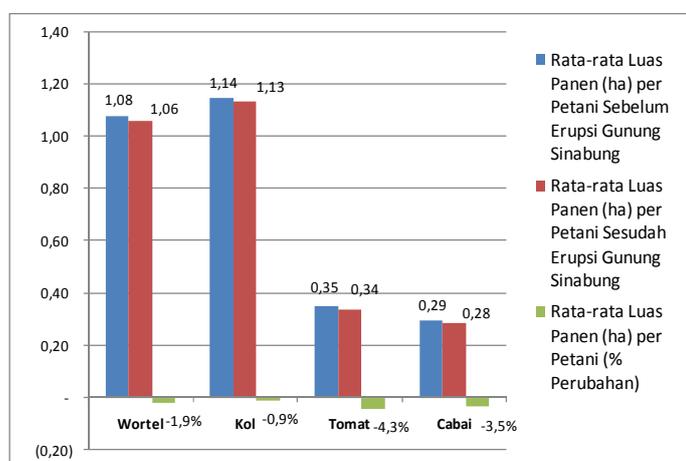
Bahkan penelitian Ayala *at all* (2015) juga menyampaikan letusan gunung berapi yang terjadi di beberapa negara seperti; Islandia, Italia dan Yunani secara signifikan berdampak kepada kondisi masyarakat bahkan kondisi pemerintahan yaitu mempengaruhi sekitar 10 juta wisatawan dan menyebabkan kerugian mencapai USD 1,7 miliar di wilayah eropa. Letusan gunung berapi menyebabkan kerusakan akibat dari abu yang jatuh, aliran lava, gas, abu panas awan, lahar dan bahkan berbahaya terhadap penerbangan.

5.1.5. Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Kondisi Ekonomi Petani di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo.

Selain dampak sosial yang dirasakan petani, erupsi Gunung Sinabung juga memberikan dampak negatif bagi kondisi ekonomi petani di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo. Hasil wawancara dengan 30 petani (responden) yang mengusahakan

usahatani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat, tentang dampak ekonomi erupsi Gunung Sinabung di wilayah ini dengan menggunakan indikator; a) penerimaan rata-rata petani, b) biaya produksi usahatani, c) tingkat pendapatan petani dan d) R/C ratio usahatani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat.

Hasil analisis data menunjukkan kondisi ekonomi petani dengan indikator luas panen usahatani hortikultura sesudah erupsi Gunung Sinabung sebagaimana pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8. Grafik Rata-rata Luas Panen Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.

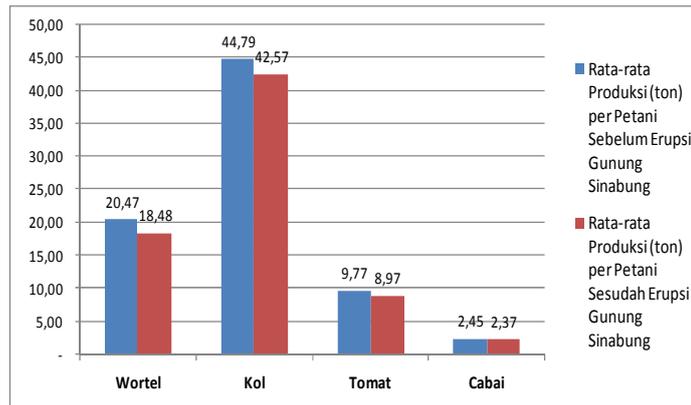
Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Pada Gambar 5.8, diketahui rata-rata luas panen komoditi kol per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah 1,14 ha, dan setelah erupsi Sinabung rata-rata luas panen komoditi ini menjadi 1,13 ha. Dan akibat dari erupsi gunung sinabung ini rata-rata luas panen komoditi kol per petani turun sebesar 0,9%.

Dampak yang paling buruk terjadi pada usahatani cabai dan tomat. Hasil analisis data yang disajikan pada Gambar 5.8, menunjukkan rata-rata luas panen per petani untuk usahatani cabai sebelum erupsi Sinabung adalah 0,29 ha dan setelah erupsi Sinabung rata-rata luas panen komoditi ini turun 3,5% menjadi 0,28 ha. Kemudian rata-rata luas panen

usahatani tomat per petani sebelum erupsi Sinabung adalah 0,35 ha dan setelah erupsi Sinabung rata-rata luas panen komoditi ini turun hingga 4,3% menjadi 0,34 ha.

Hasil analisis data juga menunjukkan perubahan kondisi ekonomi petani dengan indikator rata-rata produksi per petani dari usahatani hortikultura setelah erupsi Gunung Sinabung sebagaimana pada Gambar 5.9.



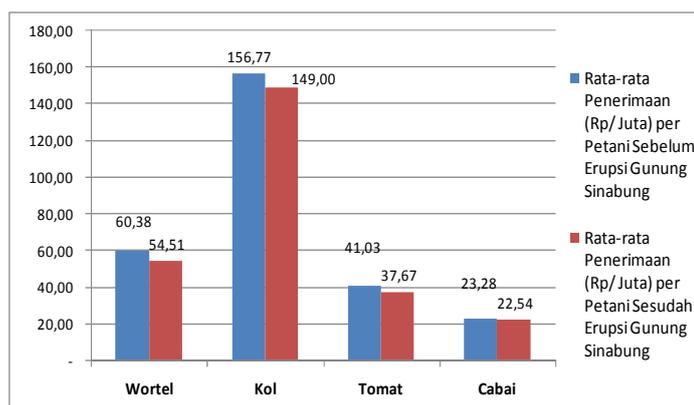
Gambar 5.9. Grafik Rata-rata Produksi per Petani Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.
Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Pada Gambar 5.9, diketahui bahwa rata-rata produksi usahatani cabai per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah 2,45 ton dan setelah erupsi Sinabung rata-rata produksi per petani komoditi ini menjadi 2,37 ton, dan akibat dari erupsi Gunung Sinabung rata-rata produksi usahatani cabai mengalami penurunan sebesar 3,17%.

Dampak yang paling buruk akibat dari erupsi Gunung Sinabung adalah terjadinya penurunan rata-rata produksi usahatani tomat dan wortel, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.9. Hasil analisis data menunjukkan rata-rata produksi usahatani tomat per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah 9,77 ton dan setelah erupsi Gunung Sinabung menjadi 8,97 ton atau turun sebesar 8,19%. Dan rata-rata produksi usahatani wortel per petani sebelum erupsi Sinabung adalah 20,47 ton dan setelah erupsi Sinabung

rata-rata produksi per petani menjadi 18,48 ton atau mengalami penurunan hingga 9,72 %.

Hasil analisis data juga menunjukkan kondisi ekonomi petani dengan indikator rata-rata penerimaan per petani dari usahatani hortikultura sebelum dan setelah erupsi Gunung Sinabung sebagaimana pada Gambar 5.10.



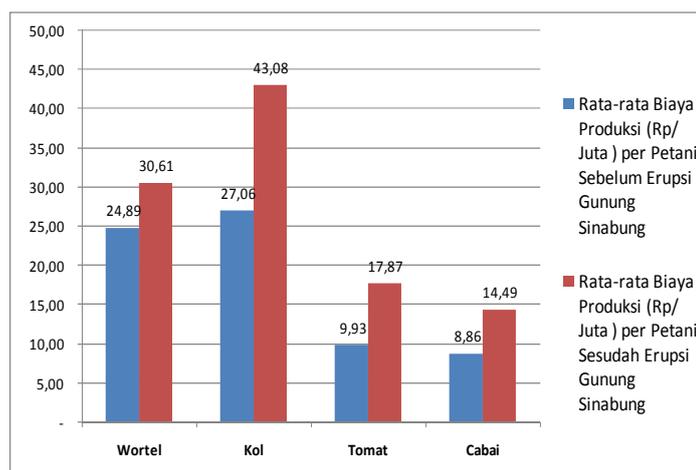
Gambar 5.10. Grafik Rata-rata Penerimaan per Petani Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.
Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Berdasarkan Gambar 5.10, diketahui rata-rata penerimaan usahatani cabai per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah Rp. 23,28 juta dan setelah erupsi Sinabung rata-rata penerimaan per petani komoditi cabai ini menjadi Rp. 22,53 juta, dan akibat dari erupsi gunung sinabung ini rata-rata penerimaan usahatani cabai mengalami penurunan sebesar 3,17%.

Dampak yang paling buruk akibat dari erupsi Gunung Sinabung ini adalah terjadinya penurunan rata-rata penerimaan usahatani tomat dan wortel, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.10. Hasil analisis data menunjukkan rata-rata penerimaan usahatani tomat per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah Rp. 41, 03 juta dan setelah erupsi Gunung Sinabung menjadi Rp. 37,67 juta atau turun sebesar 8,19%. Dan rata-rata penerimaan usahatani wortel per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah

Rp. 60,38 juta dan setelah erupsi Gunung Sinabung rata-rata penerimaan per petani menjadi Rp. 54,51 juta atau mengalami penurunan hingga 9,72 %.

Hasil analisis data mengenai kondisi ekonomi petani dengan indikator rata-rata biaya produksi per petani dari usahatani hortikultura sebelum dan setelah erupsi Gunung Sinabung sebagaimana pada Gambar 5.11.



Gambar 5.11. Grafik Rata-rata Biaya Produksi per Petani Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.

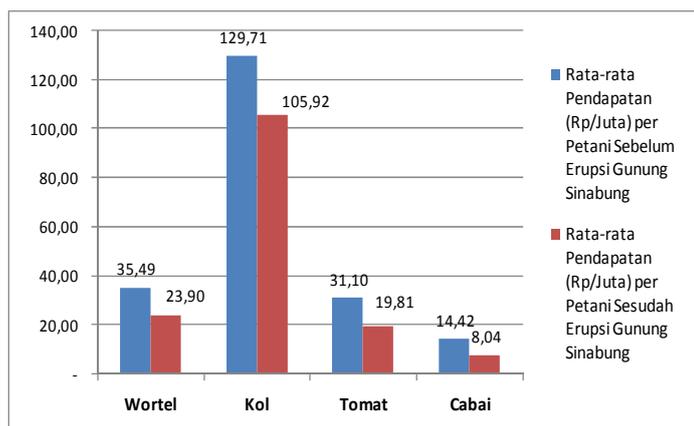
Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Pada Gambar 5.11, diketahui rata-rata biaya produksi usahatani wortel per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah Rp. 24,89 juta dan setelah erupsi Gunung Sinabung rata-rata biaya produksi per petani komoditi wortel menjadi Rp. 30,61 juta, dan akibat dari erupsi gunung sinabung ini rata-rata biaya produksi usahatani wortel mengalami kenaikan sebesar 23,01%.

Dampak yang paling buruk akibat dari erupsi Gunung Sinabung ini adalah terjadinya peningkatan rata-rata biaya produksi usahatani tomat dan cabai, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.11. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata biaya produksi usahatani cabai per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah Rp. 8, 86 juta dan setelah erupsi Gunung Sinabung menjadi Rp. 14,49 juta atau naik sebesar 63,60%. Dan rata-rata biaya produksi usahatani tomat per petani sebelum erupsi

Sinabung adalah Rp. 9,93 juta dan setelah erupsi Sinabung rata-rata biaya produksi per petani menjadi Rp. 17,87 juta atau mengalami kenaikan hingga 79,86 %.

Hasil analisis data mengenai kondisi ekonomi petani dengan indikator pendapatan per petani dari usahatani hortikultura sebelum dan setelah erupsi Gunung Sinabung sebagaimana pada Gambar 5.12.



Gambar 5.12. Grafik Rata-rata Pendapatan per Petani Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.

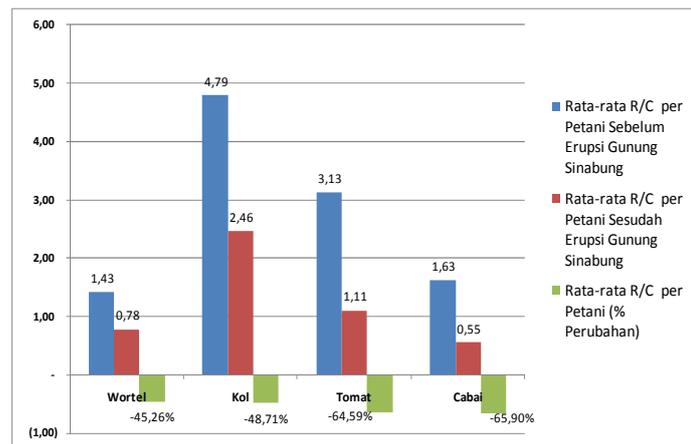
Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Pada Gambar 5.12, dapat diperhatikan bahwa rata-rata pendapatan usahatani kol per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah Rp. 129,71 juta dan setelah erupsi Sinabung rata-rata pendapatan per petani komoditi kol ini menjadi Rp. 105,92, dan akibat dari erupsi gunung sinabung ini rata-rata pendapatan komoditi kol per petani turun sebesar 18,34%.

Dampak yang paling buruk akibat dari erupsi Gunung Sinabung ini terjadi pada usahatani tomat dan cabai, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.12. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan dari usahatani tomat per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah Rp. 31, 10 juta dan setelah erupsi Gunung Sianbung menjadi Rp. 19,81 juta atau turun sebesar 36,31%. Sementara itu, rata-rata pendapatan dari usahatani cabai per petani sebelum erupsi Sinabung adalah Rp. 14,42 juta dan setelah

erupsi Sinabung rata-rata pendapatan per petani menjadi Rp. 8,04 juta atau turun hingga 44,21%.

Hasil analisis data mengenai kondisi ekonomi petani dengan indikator R/C ratio usahatani hortikultura sebelum dan setelah erupsi Gunung Sinabung sebagaimana pada Gambar 5.13.



Gambar 5.13. Grafik Rata-rata R/C ratio Usahatani Hortikultura Sebelum dan Sesudah Erupsi Sinabung di Kecamatan Simpang Empat.
Sumber : Data Primer, diolah 2017.

Pada Gambar 5.13, dapat diperhatikan bahwa rata-rata R/C usahatani wortel per petani sebelum erupsi Gunung Sinabung adalah 1,43, dan setelah erupsi Sinabung rata-rata R/C komoditi wortel ini menjadi 0,78, dan akibat dari erupsi gunung sinabung ini rata-rata nilai R/C komoditi wortel per petani turun sebesar 45,26%.

Erupsi Gunung Sinabung ini ternyata memberikan dampak buruk pada usahatani tomat. Hasil analisis data sebagaimana disajikan pada Gambar 5.13, menunjukkan bahwa rata-rata nilai R/C per petani untuk usahatani tomat sebelum erupsi Sinabung adalah 3,13 dan setelah erupsi Sinabung rata-rata nilai R/C per petani untuk komoditi ini turun hingga 64,59% menjadi 2,46.

Dampak yang paling buruk akibat dari erupsi Gunung Sinabung ini adalah bagi usahatani cabai, yang menyebabkan rata-rata penurunan nilai R/C hingga 65,90. Hasil

analisis data sebagaimana pada Gambar 5.13, menunjukkan bahwa rata-rata nilai R/C per petani untuk usahatani cabai sebelum erupsi Sinabung adalah 1,63 dan setelah erupsi Sinabung rata-rata nilai R/C per petani untuk komoditi ini menjadi 0,55.

Hasil penelitian ini yang menunjukkan bahwa erupsi Gunung Sinabung memberikan dampak negatif bagi kondisi ekonomi petani di Kecamatan Simpang Empat, yaitu menurunnya tingkat pendapatan petani, yang diakibatkan oleh penurunan produksi dan peningkatan biaya produksi yang sangat signifikan. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Sugandhy (1994) dalam Sinaga, *dkk* (2015) menyampaikan bahwa akibat letusan gunung berapi, terjadi penurunan daya dukung lingkungan khususnya lahan pertanian sehingga berdampak pada penurunan produktifitas lahan dan termasuk perencanaan tata ruang, terutama faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas lahan yang tidak dapat diprediksi secara pasti oleh manusia.

Kondisi ini bahkan dapat menyebabkan pelaku aktifitas pertanian memilih untuk meninggalkan lahan pertaniannya dan memilih lokasi baru yang memiliki tingkat rawan bencana yang lebih rendah, bahkan tidak sedikit yang justru beralih pada mata penghasilan di luar sektor pertanian. Apabila kondisi tersebut terus berlangsung, ketersediaan bahan pangan di kawasan rawan bencana tentu akan berkurang dan pada saat tertentu bisa saja tidak dapat memenuhi kebutuhan penduduk di kawasan gunung berapi tersebut.

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa terjadinya letusan gunung berapi menyebabkan penurunan kualitas dan daya dukung wilayah sehingga menghambat proses pemulihan dan pertumbuhan wilayah tersebut. Kondisi tersebut akan menimbulkan kekwatiran bagi para pelaku aktifitas pembangunan terutama di bidang pengelolaan lahan pertanian di kawasan rawan bencana gunung berapi. Keadaan seperti

ini tentu saja berdampak pada ketersediaan bahan pokok pangan dan ketersediaan suplai penunjang kehidupan hidup manusia di kawasan lereng gunung berapi. Dan dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap sosial ekonomi masyarakat dirasakan melalui penurunan produktivitas lahan pertanian, kerusakan komoditi pertanian yang menyebabkan terjadinya fluktuasi harga di tingkat petani (Hutabarat, 2014).

5.1.6. Analisis Swot Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Analisis SWOT merupakan instrumen perencanaan strategis yang sangat umum digunakan, dengan menggunakan kerangka kerja kekuatan, kelemahan kesempatan eksternal (peluang) dan ancaman (Muhajir, 1996; Notoatmojo, 2005), maka instrumen ini akan memberikan gambaran untuk memperkirakan cara terbaik untuk merumuskan pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Survey dan FGD yang dilakukan tim peneliti pada wilayah yang terkena dampak erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, menunjukkan bahwa telah terjadi dampak yang sangat signifikan yang menghambat pengembangan sektor pertanian secara khusus komoditi pangan, sayur-sayuran (hortikultura) dan buah-buahan seperti di Kecamatan Simpang Empat, Kecamatan Payung, Kecamatan Naman Teran dan Kecamatan Tiganderkat sebagai wilayah yang berada pada Zona II kawasan Gunung Sinabung. Berdasarkan hasil survey dan FGD di lapangan ditemukan kekuatan, kelemahan, tantangan dan peluang yang dihadapi petani dalam rangka pengembangan sektor pertanian pasaca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Hasil FGD dan survey tersebut dianalisis dengan menggunakan diagram matriks SWOT sehingga dapat dirumuskan strategi pengembangan komoditi unggulan tanaman

pangan unggulan di Kabupaten Deli Serdang sebagaimana telah dirumuskan pada matriks SWOT pada Tabel 5.7, Tabel 5.8, Tabel 5.9 dan Tabel 5.10.

Tabel 5.7 Analisis SWOT (**Strength-Opportunity**) Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Faktor Eksternal		OPPORTUNITY (Peluang)							
		Bantuan pemerintah (subsidi pupuk, bantuan bibit) swasta	Informasi dan akses pasar	Peluang pasar/ domestik/ industri/ ekspor	Peran pemerintah: penyuluhan, pelatihan	Sarana dan prasarana	Kebijakan Pemerintah: Stabilitas harga produk	Peran kelembagaan (perguruan tinggi, dll)	Pemanfaatan SD Pertanian secara optimal
Faktor Internal		1	2	3	4	5	6	7	8
STRENGTH (Kekuatan)		Strategi STRENGTH-OPPORTUNITY							
Luas lahan dan produksi	1	Peran pemerintah sangat dibutuhkan dalam hal pemanfaatan sumber daya lahan yang tersedia secara optimal melalui penyuluhan dan pendampingan kepada petani. Kebijakan pemerintah dibutuhkan dalam rangka menjamin stabilitas harga, informasi dan akses pasar terutama pada saat produksi meningkat (S1, O1,2,3,4,5,6,7,8).							
Tenaga Kerja	2	Tenaga kerja yang tersedia harus dilatih sehingga memiliki kemampuan teknis budidaya yang lebih baik untuk menangkap peluang pekerjaan untuk peningkatan pendapatan petani, disamping itu pemerintah harus melakukan penyuluhan secara kontinu terutama dalam hal optimalisasi pemanfaatan faktor produksi (S2, O1,2,3,4,5,6,7,8).							
Modal	3	Peran pemerintah sangat dibutuhkan dalam mempermudah akses modal bagi petani. Disamping itu pemerintah harus meningkatkan bantuan/ subsidi secara kontinu bagi petani berupa: pupuk, bibit, obat-obatan. Serta memperbaiki sarana dan prasarana yang mengalami kerusakan akibat bencana erupsi Gunung Sinabung (S3, O1,2,3,4,5,6,7,8).							
Skill/ Pelatihan/ Pendidikan	4	Skill merupakan kekuatan yang dimiliki petani di wilayah ini, sehingga skill ini harus tetap ditingkatkan, untuk itu pemerintah harus membuat program untuk meningkatkan skill petani, berupa pelatihan rutin, sekolah lapang pertanian, dll (S4, O1,2,3,4,5,6,7,8).							

Berdasarkan hasil analisis SWOT sebagaimana pada Tabel 5.7 menggambarkan sebuah strategi yang dapat diterapkan untuk pengembangan komoditi pertanian di Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung. Strategi ini dirumuskan dengan mengkombinasikan faktor kekuatan dan peluang yang dimiliki petani pangan di Kabupaten Kabupaten Karo, sehingga melahirkan strategi *strength-opportunity (S-O)* yang pada intinya menekankan bahwa kekuatan harus dioptimalkan untuk meraih peluang dalam rangka mengembangkan komoditi pertanian di Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung, disamping strategi *strength-opportunity*, pada Tabel 5.8

disajikan strategi *Weakness–Treath (W-T)*, dalam pengembangan komoditi pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo sebagai berikut;

Tabel 5.8 Analisis SWOT (**Weakness –Treath**) Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Faktor Eksternal		THREAT (Ancaman)						
		Terjadi serangan HPT (jamur) pasca erupsi Sinabung	Terjadi kerusakan sarana dan prasarana pertanian	Terjadi kerusakan Fasilitas umum dan sosial	Erupsi Sinabung masih berlangsung (abu Sinabung)	Harga fluktuatif (belum ada standar harga pasar)	Petani banyak yang mengungsi	Jarak lokasi lahan usahatani dengan pengungsian jauh
Faktor Internal		1	2	3	4	5	6	7
WEAKNESS (Kelemahan)		Strategi WEAKNESS-THREAT						
Pendidikan tenaga kerja masih rendah	1	Kelemahan SD petani dalam bidang pendidikan harus diatasi dengan berbagai pelatihan, untuk meningkatkan pemahaman teknis budidaya tanaman yang tahan terhadap abu vulkanik, seperti; wortel dan kubis dan pemerintah diharapkan kebijakan pemerintah dalam rangka menjamin stabilitas harga dan akses pasar hasil pertanian (W1,T1,2,3,4,5,6,7).						
Pemahaman HPT belum maksimal	2	Tenaga kerja yang tersedia harus diberikan penyuluhan dan pelatihan dalam rangka meningkatkan pemahaman tentang HPT, terutama pasca erupsi Gunung Sinabung (W2, T1,4).						
Sumber modal terbatas	3	Dalam mengatasi ancaman usahatani pasca Erupsi Gunung Sinabung, maka peran pemerintah sangat dibutuhkan petani, terutama dalam hal bantuan modal bagi petani. Petani sangat membutuhkan bantuan/ subsidi secara kontinu bagi petani berupa; pupuk, bibit, obat-obatan. Pemerintah diharapkan melakuakn perbaikan sarana dan prasarana yang mengalami kerusakan akibat bencana erupsi Gunung Sinabung, sehingga petani terbantu dalam mengelola usahatannya (W3, T1,2,3,4,5,6,7).						
Pelatihan/ penyuluhan terbatas	4	Sangat dibutuhkan pelatihan dan penyuluhan yang kontinu untuk meningkatkan skill usahatani petani di wilayah ini, sehingga pemerintah harus membuat program yang lebih baik seperti pelatihan rutin, sekolah lapang pertanian, dll (W4, T1,2,3,4,5,6,7).						

Berdasarkan hasil analisis SWOT sebagaimana pada Tabel 5.8 menggambarkan sebuah strategi yang dapat diterapkan untuk pengembangan komoditi pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo. Strategi ini dirumuskan dengan mengkombinasikan beberapa faktor kelemahan petani (*faktor internal*) dan ancaman yang dihadapi petani dalam mengembangkan usaha tani pasca erupsi Gunung Sinabung

di Kabupaten Karo, melalui analisis ini dilahirkan sebuah strategi *Weakness –Treath* (*W-T*) yang menekankan bahwa kelemahan harus diatasi dengan serius dalam rangka mengantisipasi tantangan dalam rangka mengembangkan komoditi pertanian di Kabupaten Karo, disamping strategi *Weakness–Treath* (*W-T*), pada Tabel 5.9 juga dipaparkan stratgi *Strength–Treath* (*S-T*) dalam rangka pengembangan komoditi pertanian di Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung sebagai berikut;

Tabel 5.9 Analisis SWOT (**Strength –Treath**) Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Faktor Eksternal		ANCAMAN (Treath)						
		Terjadi serangan HPT (jamur) pasca erupsi Sinabung	Terjadi kerusakan sarana dan prasarana pertanian	Terjadi kerusakan Fasilitas umum dan sosial	Erupsi Sinabung masih berlangsung (abu Sinabung)	Harga fluktuatif (belum ada standar harga pasar)	Petani banyak yang mengungsi	Jarak lokasi lahan usahatani dengan pengungsian jauh
Faktor Internal		1	2	3	4	5	6	7
STRENGTH (Kekuatan)		Strategi STRENGTH-TREATH						
Luas lahan dan produksi	1	Sangat diperlukan pelatihan petani dalam pemahaman HPT pasca erupsi Sinabung, kemudian perbaikan sarana/prasarana serta fasilitas penunjang produksi pertanian. Sehingga produktifitas lahan yang tersedia, dapat optimal. Disamping itu kekuatan petani dalam hal produksi, harus didukung dengan kebijakan pemerintah dalam hal menjaga stabilitas harga sehingga pendapatan petani bisa lebih optimal (S1,T1,2,3,4,5,6,7).						
Tenaga Kerja	2	Diperlukan pelatihan tenaga kerja petani terutama dalam teknis usahatani maupun pemahaman serta pemberantasan HPT yang muncul pasca erupsi Gunung Sinabung, sehingga dengan lahan yang tersedia produksi lebih meningkat (S2, T1,4).						
Modal	3	Dibutuhkan pelatihan kepada petani dalam rangka mengoptimalkan modal yang tersedia, disamping itu diharapkan bantuan pemerintah dapat membantu petani dalam menyediakan akses permodalan baik dari perbankan ataupun dari pihak lain. Terutama petani yang usahatannya yang terdampak langsung Erupsi Gunung Sinabung. Disamping itu sangat diharapkan bantuan pemerintah untuk memperbaiki sarana dan prasarana yang telah rusak akibat bencana erupsi Gunung Sinabung (S3, T1,2,3,4,5,6,7).						
Skill/ Pelatihan/ Pendidikan	4	Diperlukan peningkatan kemampuan/ skill petani terutama mengenai kosep pertanian pasca bencana yang berkaitan dengan erupsi Gunung Sinabung. Dengan demikian pemerintah harus membuat program rutin dalam rangka meningkatkan kemampuan petani khususnya di kawasan Gunung Sinabung yang terkan dampang erupsi (S4, T1,2,3,4,5,6,7).						

Berdasarkan hasil analisis SWOT pada Tabel 5.9 menunjukkan sebuah strategi yang dapat diterapkan untuk pengembangan usahatani di Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung. Strategi ini dirumuskan dengan mengkombinasikan antara faktor-faktor kekuatan yang dimiliki petani berupa faktor internal serta ancaman yang dihadapi petani dalam mengembangkan usaha tani pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, sehingga melahirkan strategi *Strength–Threat (S-T)* yang intinya penekanan pada faktor kekuatan yang dimiliki petani untuk menghindari tantangan dalam rangka mengembangkan komoditi pertanian di Kabupaten Karo, disamping strategi *Strength–Threat (S-T)* pada Tabel 5.10 ini disajikan strategi *Weakness–Opportunity (W-O)* dalam pengembangan komoditi pertanian di Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung sebagai berikut;

Tabel 5.10 Analisis SWOT (**Weakness –Opportunity**) Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Faktor Eksternal		OPPORTUNITY (Peluang)						
		Bantuan pemerintah (subsidi pupuk, bibit/ swasta)	Informasi dan akses pasar	Peluang pasar/ domestik/ industri/ ekspor	Peran pemerintah: penyuluhan, pelatihan	Sarana dan prasarana	Kebijakan Pemerintah: Stabilitas harga produk	Peran kelembagaan (perguruan tinggi, dll)
Faktor Internal		1	2	3	4	5	6	7
KELEMAHAN (Weakness)		Strategi WEAKNESS-OPPORTUNITY						
Pendidikan tenaga kerja masih rendah	1	Bantuan pemerintah kepada petani dalam bentuk pupuk, bibit dan teknologi perlu ditingkatkan dalam rangka meningkatkan pendapatan petani. Namun disamping itu diperlukan juga pelatihan yang kontinu terhadap tenaga kerja petani agar bantuan yang diberikan pemerintah dipergunakan dengan maksimal. (S1,T1, 4,6,7).						
Pemahaman HPT belum maksimal	2	Pemerintah harus melakukan pelatihan terhadap tenaga kerja petani terutama dalam hal pemahaman dan pemberantasan HPT pasca erupsi Gunung Sinabung (W2, O1,4).						
Sumber modal terbatas	3	Keterbatasan sumber modal petani, harus diatasi dengan segera oleh pihak pemerintah. Diperlukan bantuan atau subsidi secara kontinu bagi petani seperti; pupuk, bibit, obat-obatan untuk mengurangi modal petani. Disamping itu sangat dibutuhkan peran pemerintah dalam melakukan perbaikan sarana dan prasarana yang telah rusak akibat bencana erupsi Gunung Sinabung (S3, T1,2,3,4,5,6,7).						
Pelatihan/ penyuluhan terbatas	4	Pemerintah harus meningkatkan pelatihan dan penyuluhan secara kontinu untuk meningkatkan skill usahatani petani melalui berbagai program yang lebih baik seperti pelatihan, sekolah lapang pertanian (W4, O1,2,3,4,5,6,7).						

Berdasarkan hasil analisis SWOT pada Tabel 5.17 menggambarkan sebuah strategi yang dapat diterapkan untuk pengembangan komoditi pertanian di Kabupaten Karo. Strategi ini dirumuskan dengan mengkombinasikan faktor kelemahan yang dimiliki petani dan peluang yang dimiliki petani di Kabupaten Karo dalam rangka mengembangkan pertanian di wilayah ini sehingga melahirkan strategi *Weakness–Opportunity (W-O)* yang pada intinya menekankan bahwa kelemahan harus dapat diatasi untuk meraih peluang dalam rangka mengembangkan komoditi pertanian di Kabupaten Karo.

5.2. Luaran Yang Dicapai

Luaran yang sudah dicapai sampai dengan saat ini adalah;

- a. Makalah Prosiding SEMNAS dengan judul “ *Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Produktifitas Lahan Pertanian di Kabupaten Karo*”, pada Seminar Nasional yang diselenggarakan atas kerjasama Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia (PATPI) Sumatera Utara dengan Fakultas Pertanian Universitas Katholik St. Thomas Medan, pada Tanggal 26 Agustus 2017 dan Makalah Judul, “ *Dampak Erupsi Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo*” di presentasikan pada Seminar Ilmiah Nasional Dies Nataslis Universitas Sumatera Utara, 2-3 Oktober 2017.
- b. Jurnal Internasional Bereputasi, telah publikasi pada “International Journal of Agriculture and Biosciences” dengan judul “ *Farm Management Responses to Natural Disaster a Case Study: Mount Sinabung Eruption in North Sumara, Indonesia*” Vol. 6 No. 4 2017. P-ISSN: 2305-6622; E-ISSN : 2306-3599.
- c. Makalah Prosiding Seminar Internasional (telah acceptance) “2017 4th International Conference on Environmental System Research” tanggal 14-16 Desember 2017, di Singapura dengan judul “ *Mount Sinabung Eruption: Impact on Local Economy and Smallholder Farming in Karo Regency, North Sumatra*”.
- d. Makalah Jurnal Manusia dan Lingkungan (*submitted 17 Oktober 2017/ in reviuw*) – Akreditasi Nasional dengan judul “ *Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo*”.
- e. Buku Ajar “ Politik dan Pembangunan Pertanian Menghadapi Bencana Alam (Studi Kasus Erupsi Gunung Sianbung Kabupaten Karo)

BAB VI

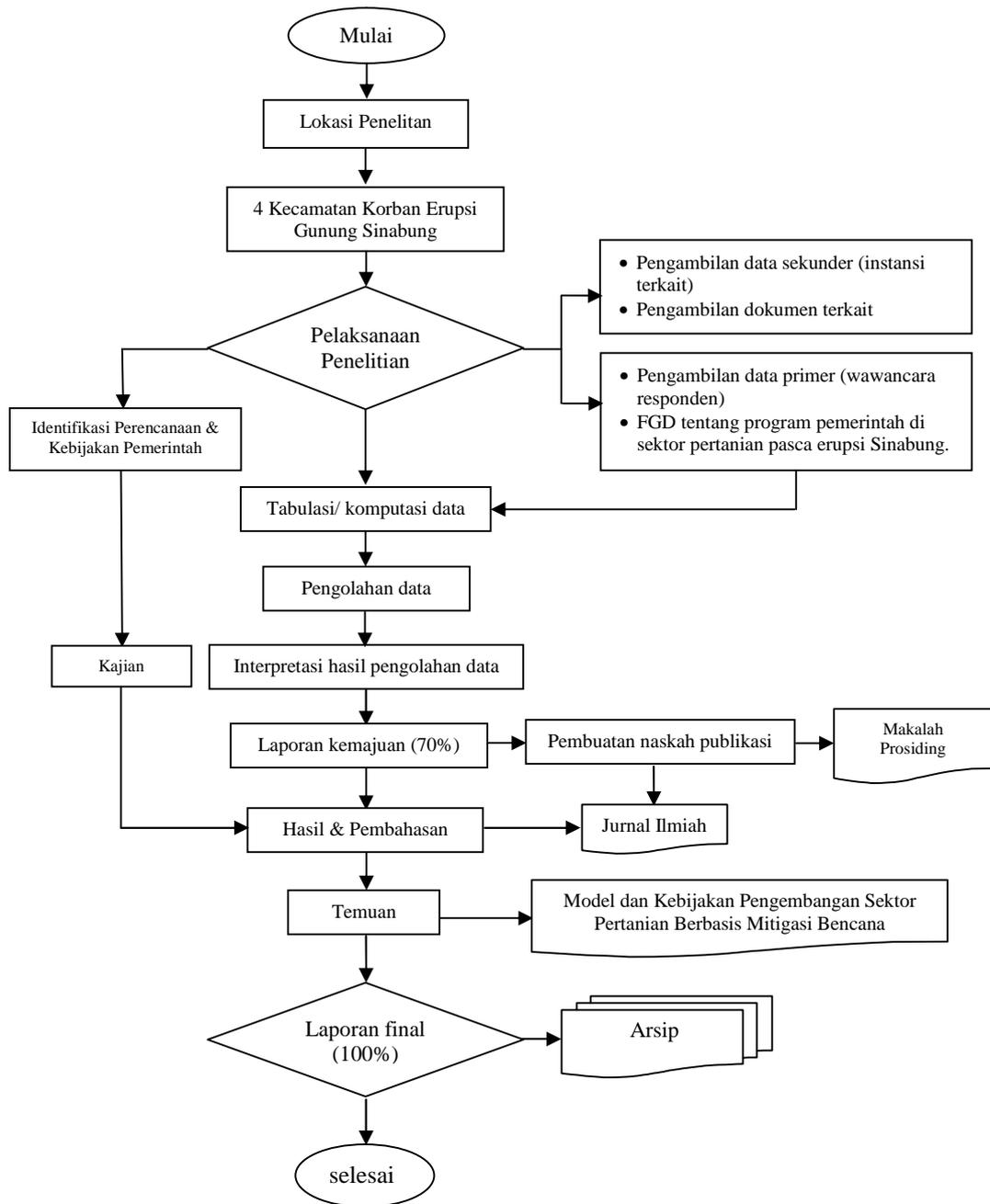
RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Proses penelitian ini sudah mencapai 100% dan dalam laporan ini hal-hal yang telah dicapai adalah; 1) dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap produksi pertanian di Kabupaten Karo, 2) produktifitas lahan di kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo pasca erupsi Gunung Sinabung, 3) dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani di Kabupaten Karo, 4) gambaran model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, yang dilakukan melalui analisis SWOT.

Namun penelitian ini direncanakan 2 tahun (*multi years*) dimana pada tahun ke - 2 (kedua) akan disempurnakan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung, dan penelitian tahap II (dua) bertujuan untuk;

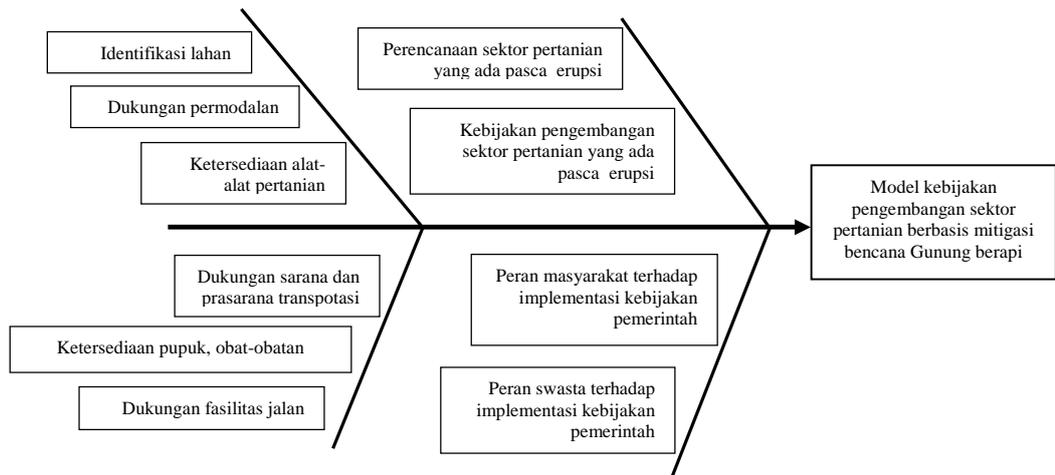
1. Mengetahui perencanaan dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
2. Mengetahui peran masyarakat dan swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, dan melalui penelitian ini juga diharapkan dapat;
3. Merumuskan model dan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

Penelitian pada tahun II (kedua) 2018 diharapkan dapat menghasilkan model kebijakan pengembangan (pembangunan) sektor pertanian berbasis mitigasi bencana gunung berapi di Kabupaten Karo dengan alur penelitian sebagai berikut :



Gambar 5. 14 . Bagan atau Alur Penelitian Tahun II (Tahun 2018)

Setelah penelitian tahun I (pertama) tahun 2017, maka penelitian pada tahun II (kedua) 2018 akan menghasilkan model kebijakan pengembangan (pembangunan) sektor pertanian berbasis mitigasi bencana gunung berapi di Kabupaten Karo sebagaimana terlihat pada fisbone di gambar 5.15.



Gambar 5.15. Fish Bone Penelitian Tahun ke II Tahun 2018

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka kesimpulan yang dapat diambil adalah;

- (i) Erupsi Gunung Sinabung yang menyemburkan debu vulkanik telah mengganggu kegiatan produksi pertanian, berupa tidak optimalnya kondisi lingkungan tumbuh tanaman sehingga produksi menurun. Untuk mengurangi risiko kegagalan usaha, petani melakukan upaya tambahan dengan menyiram tanaman dan atau memasang net menghindari serangan hama. Kedua upaya ini mengakibatkan cost of production meningkat tinggi dan farm income merosot. Situasi sedemikian buruk sehingga usahatani cabe, wortel dan tomat secara financial tidak lagi layak ($R/C \text{ ratio} < 1$).
- (ii) Selain adaptasi teknis on farm, petani juga melakukan pengalihan usaha dari tanaman hortikultura yang bersifat intensive menjadi tanaman pangan (staple food) seperti jagung dan dry land paddy yang bersifat extensive dan minim dalam serapan tenaga kerja tetapi dengan produktivitas rendah. Pilihan adaptasi ini telah mengganggu kestabilan subsistensi dan eksistensi ekonomi rumah tangga, yang telah lama bisa terjaga melalui pola rotasi dan kombinasi tanaman bercirikan plant hierarchy.
- (iii) Kondisi sosial ekonomi berupa kerusakan infrastruktur, terganggunya relasi sosial, tidak tersedianya tenaga kerja upahan sektor pertanian dan hilangnya akses terhadap kredit yang sebelumnya ditawarkan lembaga financial non-formal tingkat desa telah turut memperparah kondisi buruk usahatani.
- (iv) Akibat erupsi Gunung Sinabung mengakibatkan memburuknya fasilitas umum yaitu;
 - 1) akses masyarakat terhadap air bersih, 2) akses masyarakat terhadap listrik dari

PLN, 3) layanan kesehatan yang diperoleh masyarakat lebih memburuk, 4) kualitas pelayanan rumah ibadah, dan 5) anak-anak petani di daerah ini juga mengalami gangguan dalam hal melanjutkan pendidikan di Kecamatan Simpang Empat,

- (v) Petani mengalami keterbatasan dalam mengakses pinjaman (kredit) untuk pembiayaan usaha tani dan hal ini mengindikasikan sumber pendanaan petani berasal dari lembaga keuangan non-formal yang juga mengalami kerugian akibat erupsi Gunung Sinabung,
- (vi) Terjadinya mobilitas (pengungsi) yang mengakibatkan menurunnya penawaran tenaga kerja sebagai buruh tani, sehingga kegiatan usahatani mengalami kesulitan untuk mendapatkan tenaga kerja upahan,
- (vii) Akibat erupsi Gunung Sinabung mengakibatkan terjadinya peningkatan rata-rata biaya produksi usahatani wortel per petani 23,01%, peningkatan rata-rata biaya produksi usahatani cabai per petani 63,60%, dan rata-rata biaya produksi usahatani tomat per petani meningkat hingga 79,86 %,
- (viii) Akibat erupsi Gunung Sinabung mengakibatkan terjadinya penurunan rata-rata pendapatan usahatani kol per petani sebesar 18,34%, penurunan rata-rata pendapatan usahatani tomat per petani turun 36,31% dan rata-rata penurunan pendapatan usahatani cabai per petani 44,21%.

7.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan agar petani mengoptimalkan penggunaan faktor-faktor produksi agar sehingga produksi usahatani meningkat. Sejalan dengan itu sangat diharapkan dukungan pemerintah untuk membantu petani untuk penyediaan, bibit unggul, penyediaan modal dan sarana produksi. Pemerintah diharapkan melakukan perbaikan fasilitas yang dibutuhkan masyarakat petani baik fasilitas umum,

fasilitas pendidikan dan fasilitas sosial untuk menunjang pengembangan usahatani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat. Pemerintah juga diharapkan melakukan pelatihan dan penyuluhan bagi petani tentang optimalisasi pemanfaatan faktor produksi usahatani dengan baik.

Sehubungan dengan kesimpulan dimaksud, dalam jangka pendek dukungan pemerintah sangat dibutuhkan khususnya dalam pengadaan peralatan pompa air dan kredit usaha pertanian sebagai bagian dari paket program rehabilitasi dampak bencana. Untuk itu pengorganisasian petani dalam bentuk cooperation merupakan langkah awal, sehingga peralatan dapat digunakan secara bersama dan penggunaan dana kredit juga dapat diawasi secara bersama. Untuk jangka panjang, Pemerintah bersama-sama dengan Perguruan Tinggi, Lembaga Riset dan Perusahaan swasta terkait sudah harus memulai experiment dan uji coba pengembangan tanaman yang tahan terhadap debu vulkanik (berdaun tajam) yang bernilai tinggi untuk dijadikan tanaman masa depan di daerah terdampak erupsi gunungapi sebagai bagian dari program mitigasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayala, Alcantara, Irasema; Altan, Orhan; Baker Daniel; Sálvano Briceño; Susan Cutter; at all, 2015. Disaster Risks Research and Assessment to Promote Risk Reduction and Management. International Social Science Council (ISSC).
- BPS, *Kabupaten Karo Dalam Angka 2014*. Kabanjahe.
- BPS, *Kabupaten Karo Dalam Angka 2015*. Kabanjahe
- Brigit Maguire, and Hagan, Patrick., 2007. Disasters and Communities: Understanding Social Resilience. *Australian Journal of Emergency Management*, Vol. 22, No. 2, May 2007: 16-20.
- Ginting, A, Nainggolan, H. L, Aritonang, J, 2015. Analisis Daya Saing Komoditi Pertanian Di Kabupaten Karo. Laporan Hasil Penelitian. LPPM Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Hidayat, F.,T. Khamidi dan Suryo Wiyono. 2010. Pengetahuan Sikap dan Tindakan Petani Dalam Penggunaan Pestisida dan Kaitannya dengan Keracunan terhadap Pestisida. *Jurnal Bumi Lestari* 10: 1-12.
- Hidayat, 2009. Dampak Bencana Alam Gempa Bumi Terhadap Keberlanjutan Sistem Usahatani Integrasi Tanaman Ternak di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Israel, D. C. and R. M. Briones. 2012. Impacts of Natural Disasters on Agriculture, Food Security, and Natural Resources and Environment in the Philippines , in Sawada, Y. and S. Oum (eds.), *Economic and Welfare Impacts of Disasters in East Asia and Policy Responses*. ERIA Research Project Report 2011-8, Jakarta: ERIA. pp.553-599.
- Hutabarat, Rina C, 2014. Dampak Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo Terhadap Fluktuasi Harga Sayur Mayur. *Jurnal Saintek*.
- Johrendt, Ben. 2007. The Impact of Volcanoes on Gwaemala and Its People. *UW-L Journal of Undergraduate Research X*.
- Rahayu, Aryanto, D.P., Komariah, Hartati, S., Syamsyiah, J., Dewi, W.S., 2014: Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Lahan dan Upaya-upaya Pemulihannya. *Caraka Tani – Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* Vol. XXIX No. 1.
- Sokartawi, 1995. Analisis Usahatani, Universitas Indonesia, UI Press, Jakarta
- Sterling, Jordan. 2015. Social Implication of The Eruption of Mount Sant Helens. Department of History. Western Oregon University.
- Wiyono, Suryo, Dodik Ridho Nurrochmat, Eny Widiya Astuti, 2014. Role of Agroecosystem Health and Farmers' Empowerment in Coping with Natural Disasters Affecting Plant Production. *Palawija Newsletter*. Vol. 32. No. 3. Dec. 2015.
- Sinaga, Beatrix I. L. J, Mariani Sembiring, Alida Lubis, 2015. Dampak Ketebalan Abu Vulkanik Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Sifat Biologi Tanah Di Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo (*The Impact of Volcanic Ash Thickness from Sinabung Mount Eruption about the Biological Characteristic of the Soil in the Naman Teran Sub District, Karo District*) *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Universitas Sumatera Utara. Vol.3, No.3 : 1159 – 1163.

LAMPIRAN. 1. Makalah telah di presentasikan pada SEMINAR NASIONAL dan akan di publikasikan pada Prosiding Seminar Nasional PATPI Sumatera Utara, 26 Agustus 2017.

S 3

**DAMPAK ERUPSI GUNUNG SINABUNG TERHADAP
PRODUKTIFITAS LAHAN PERTANIAN
DI KABUPATEN KARO**

Jongkers Tampubolon¹⁾, Albina Br. Ginting²⁾, Johndikson Aritonang³⁾,
Hotden L. Nainggolan⁴⁾

^{1,2,3,4)} Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.
email : albinamunthe@gmail.com, hotden_ngl@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap produktifitas lahan pertanian di Kabupaten Karo. Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Simpang Empat, Kecamatan Tiganderket dan Kecamatan Naman Teran yang masuk dalam wilayah Zona II (dua) kawasan Gunung Sinabung. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan Erupsi gunung Sinabung menyebabkan terjadinya penurunan produktifitas lahan yang signifikan wilayah Zona II (dua) kawasan Gunung Sinabung, yaitu untuk komoditi pangan seperti; padi sawah, komoditi jagung dan hortikultura lainnya. Produktifitas lahan jagung menurun rata-rata 14,5%, dengan rata-rata penurunan produksi sebesar 12,4%. Produktifitas lahan tomat turun rata-rata 42% diikuti dengan penurunan produksi tomat rata-rata 44,3%. Produksi jeruk turun rata-rata 32,4%. Berdasarkan survey dilapangan menunjukkan bahwa kondisi ini menyebabkan penurunan pendapatan petani di daerah penelitian. Berdasarkan kesimpulan disarankan, a) agar pemerintah memberikan perhatian bagi petani terutama dalam penyediaan sarana produksi, b) agar pemerintah melakukan pelatihan dan penyuluhan bagi petani tentang optimalisasi pemanfaatan faktor produksi, c) agar pemerintah membantu petani dalam hal penyediaan akses modal bagi petani.

Kata Kunci : produktifitas, lahan pertanian, erupsi sinabung.

PANDUAN PROGRAM DAN ABSTRAK SEMINAR NASIONAL INOVASI DI BIDANG TEKNOLOGI PANGAN DAN HASIL PERTANIAN 2017



Tema :

**“Percepatan Penganekaragaman Pangan
untuk Mendukung Kedaulatan Pangan”**

26 Agustus 2017

**Aula Magna Universitas Katolik Santo Thomas SU
Jalan Setia Budi No. 479 - F Tanjung Sari - Medan**

Diselenggarakan oleh:

 **Patpi**

Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia
Cabang Sumatera Utara

Bekerjasama dengan:



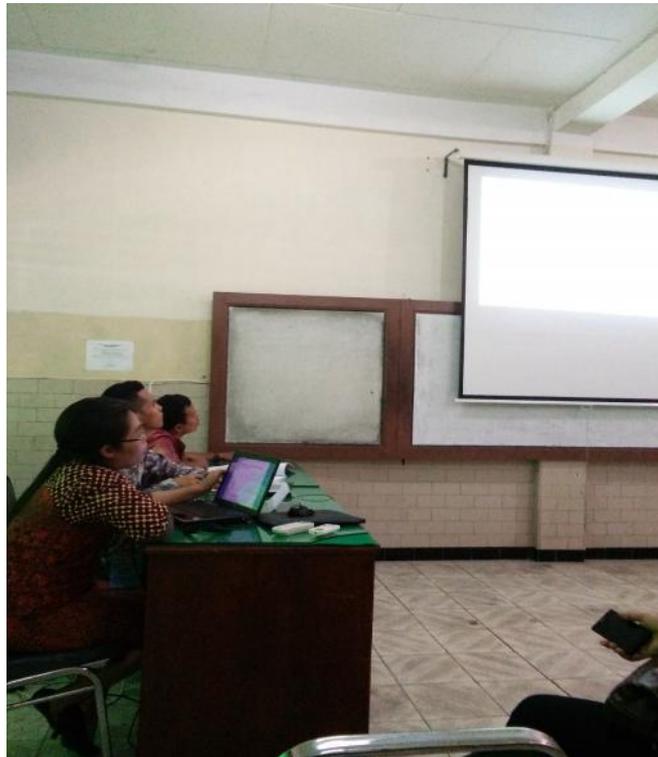
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Katolik Santo Thomas Sumatera Utara



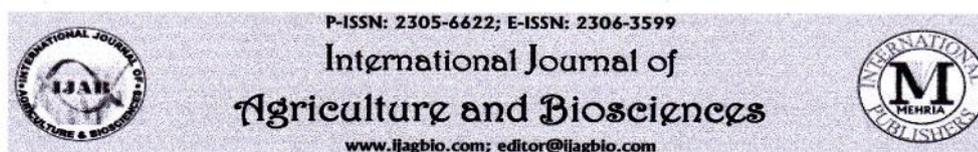
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada

**Dalam Rangka Dies Natalis Ke - 54 Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Gadjah Mada Yogyakarta**

LAMPIRAN. 2. Dokumentasi Presentasi pada SEMINAR NASIONAL PATPI Sumatera Utara, 26 Agustus 2017.



LAMPIRAN 3. Jurnal Internasional Bereputasi, telah publikasi pada “International Journal of Agriculture and Biosciences” dengan judul “*Farm Management Responses to Natural Disaster a Case Study: Mount Sinabung Eruption in North Sumatra, Indonesia*” Vol. 6 No. 4 2017. P-ISSN: 2305-6622; E-ISSN: 2306-3599.



Research Article

Farm Management Responses to Natural Disaster a Case Study: Mount Sinabung Eruption in North Sumatra, Indonesia

Jongkers Tampubolon, Albina Ginting, Hotden L Nainggolan and Johndikson Aritonang

Department of Agribusiness, Agricultural Faculty, HKBP Nommensen University, Medan-Indonesia

*Corresponding author: nainggolanhotden@gmail.com

Article History: Received: February 23, 2017 Revised: August 28, 2017 Accepted: September 21, 2017

ABSTRACT

Indonesia is a disaster-prone country. One of the volcanic disasters having been ongoing for a quite long time is the Mount Sinabung eruption in Karo Regency, North Sumatera. This region is the producer of horticultural products (fruits and vegetables), giving an agricultural contribution of 60% to the Gross Regional Domestic Product. By employing the Farm-Household Model Approach, the research conducted aims at studying (i) farmers' responses toward the direct impacts of disasters on their farming, (ii) the socioeconomic conditions that have indirect impacts on the farm management and (iii) the adaptation patterns used for overcoming the adverse effects of Sinabung eruption. The empirican findings show several impacts resulted from the eruption, among others (i) reduction in the area of land cultivated, (ii) reduction in the horticultural production, (iii) rise in the production cost and (iv) reduction in the farm income. The financial condition has been very bad that chili, tomato and carrot farming is no longer feasible, and even bears loss ($R/C < 1$). The socioeconomic conditions like infrastructure damage, distrubance of social relation, unavailability of pay workers in the agricultural sector and loss of access to credit of business previously provided by local informal financial institutions, have jeopardized farm management. To control the economic damage, farmers undergo technical adaptation by procuring water pumps for flushing the dust on the crops every day and by setting up nets to prevent pest outbreak. Besides, crop conversion from horticultural crops to staple food crops such as corn and dry land paddy, the cultivation of which does not require intensive labor but yields low production, is done. The crop conversion has disturbed the stability of farm household subsistency and existence, which have been supported by crop combination and rotational system with a plant hierarchy pattern.

Key words: Mount Sinabung Eruption, Farm Household Model, Natural Disaster and Agriculture, North Sumatra

INTRODUCTION

Globally, the frequency and loss caused by natural disasters have been increasing from year to year. In actual values (the year 2002 serving as the base year), the average loss due to disasters in the 1960s was as much as US\$ 75.5 billion and increased to US\$ 138.4 billion in the 1970s, and increased again into US\$ 659.9 billion and US\$ 659 billion in the 1980s and 1990s, respectively (UNDP, 2004). The year 2011 was recorded as the year with the greatest loss due to disaster, namely US\$ 380 billion. The total loss between 1980-2011 was estimated to be as much as US\$ 3.5 trillion (Sendai Report, 2012: 8). It was not until 1991 that the United Nations conducted reconstruction to expand its roles in disaster management. This was marked with the establishment of a new department, Department of Humanitarian Affaris

(DHA), which was intended to strengthen “the coordination of humanitarian emergency assistance of the United Nations” and to guarantee “better preparation for, as well as rapid and well-coordinated response to complex humanitarian emergencies as well as sudden and natural disasters” (DHA, 1994; UNDP, 2004).

Indonesia is a disaster-prone country. Every year, this country experiences various kinds of natural disasters such as flooding, drought, tornados, landslides, flash floods, earthquakes, volcanic eruptions and tsunami one after another. One of the volcanic disasters having been ongoing for a quite long time is the Mount Sinabung eruption in Karo Regency, North Sumatera. This volcano was estimated to be active for the last time in 1600 and erupted once again on 27 August 2010 (BNPB, 2013). It was reported that up until now, its activity remains high, affecting an area of 2.127 square km, which is the center

Cite This Article as: Tampubolon J, Ginting A, Nainggolan HL and Aritonang J, 2017. Farm management responses to natural disaster a case study: mount sinabung eruption in north Sumatra, Indonesia. Inter J Agri Biosci, 6(4): 198-203. www.ijagbio.com (©2017 IJAB. All rights reserved)

for horticultural production (the production of fruits and vegetables in North Sumatera) with 60% Gross Regional Domestic Product derived from the agricultural sector.

The research serving as the basis for this article writing aims at studying (i) farmers' responses to the direct impacts of disasters on their farming, (ii) the socioeconomic conditions that have indirect impacts on the farm management and (iii) the adaptation patterns used for overcoming the adverse effects of Sinabung eruption.

Conceptual Framework and Literature Review

Farm management in a developing country with small community farms like Indonesia is characterized with an integration of production unit and consumption unit at a certain level on the household scale, thus the economic activity (business) is inseparable from the household activity (domestic production). Household functions as a pool of labour to be allocated for farm production, domestic production and non-farm activities. The three integrated subsystems are referred to as farm-household-system (FAO, 1988; Upton, 1996 and Ellis, 1996) or agricultural-household-system (Singh/Squire/Strauss, 1986 and Taylor/Adelman, 2002). This model is commonly used in the analysis of policies in the agricultural and food sectors (the most recent by Louhichi/Gomez y Paloma, 2014). Beach/Poulos/Pattanayak (2007) applied farm household model in analyzing response to a biological disaster (Avian Influenza).

Upton (1996: 24-44) describes farm household system as an open system that can be influenced by natural environment, sociocultural environment and political and institutional environment. As a whole, farm household model can be seen in Figure 1.

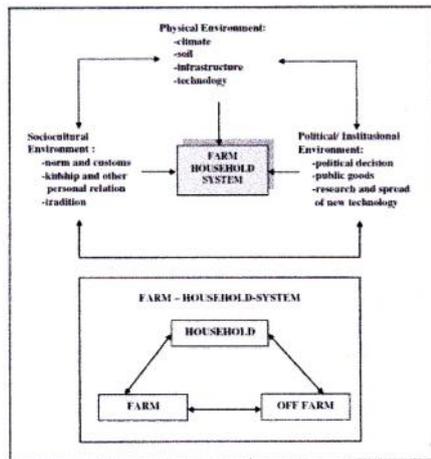


Fig. 1: Farm Household Model.

Natural disasters will have direct effects on the farm production activity. Indirectly, the damage of production-supporting infrastructures will negatively affect the farm activity. The disturbed social relation, especially due to relocation (evacuation), will be a stumble block for the implementation of self-help organization commonly found

in village communities in the production stage that must be done as immediate as possible, for example planting and harvesting. On the other hand, the aspect of government policy may benefit from the restructuring of the agricultural sector as part of post-disaster rehabilitation program.

The direct effects of volcanic eruptions on agricultural production cover (Rahayu *et al.*, 2014): (i) the loss of some or much germplasm and change in plant biodiversity, (ii) the loss of water catchment area, damage of forests, and even the blockage of water springs, as well as loss of water channels, (iii) the damage of sand and danger of cold lava, (iv) buried soil and hampered soil formation due to repeated eruptions, (v) the loss of access paths to agricultural lands and loss of land ownership boundaries, (vi) materials in the form of sand and pyroclastic materials, that have the nature of sementation, requiring special techniques and technologies in the cultivation of that land as an agricultural land. Meanwhile, the Ministry of Agriculture and Forestry of New Zealand conducted an intensive study on the effect of volcanic eruptions on agriculture and forestry (Neild *et al.*, 1998), and concluded that the ability of plants to cope with and recover from the effects of volcanic eruptions depends on (i) the thickness of volcanic dust covering them, (ii) the levels of disturbance continuity, and (iii) rainfall and the number of rain days. The farther the center of eruption is located, the lesser the thickness and size of volcanic dust are.

Sterling (2015) and Rahmat *et al.* (2016) describe that the sociocultural disturbance due to volcanic eruptions because fatalities followed by the loss of household labor. Meanwhile, those who manage to survive must be displaced far away from their farm lands and uprooted from social relations that have been destroyed with the destruction of social order of the village where they lived and earned a living.

UNDP (2004) observes the interplay between disasters and development, be it positive or negative, where (i) disasters may become a hinderance of economic development with the destruction of infrastructures, loss of production capacity, access to market and production facilities, and the diversion of the funds previously planned to be allocated for development into the emergency response in a considerable amount, (ii) redevelopment of the regions affected by disasters may trigger planned economic development and encourage cooperation and self-sufficiency of the communities affected, (iii) disasters may lead to other disasters, especially the disturbance of the environmental balance, for example due to deforestation and intensification of agriculture following the market demands, which may cause deforestation, landslides, and derivative effects such as forest fire and flooding, (v) development may reduce disaster risk, especially the development of technology and products for improving the security such as the construction of earthquake-resistant buildings.

Empirical Findings and Analysis

Overview of mount Sinabung eruption: The reawakening of Sinabung Volcano, North Sumatra began on 27 August 2010 after 400 years dormant. The volcano was then quiet until 15 September 2013 when eruptions

began again and have continued to the present. Since that 2010, Sinabung has been at the highest alert level three further times, in 2013, 2014 and 2015. Since 2 June 2015, the alert level of the volcano has remained in the highest level. This disaster caused three villages to be permanently relocated, 9,192 houses to be destroyed and 10,768 people (2,887 families) to be dislocated.

Based on the vulnerability to disasters, the area at the foot of Mount Sinabung is divided into three zones (hazard zones).

Zone I: Within a radius of 0-3 km from the peak of Mount Sinabung, which is the deepest and the most dangerous ring area. There is a very high likelihood that this area is hit by igneous rocks greater than 6 cm in diameter as well as heavy ash rain. Valleys within this zone will potentially be struck by lava flow, hot clouds, lava falls and poisonous gas. Three hundred seventy (370) families (1,212 people) from three villages located in this zone (Bekerah, Simacem and Sukameriah) have to be relocated to a new settlement area in Siosar around 25 km away.

Zone II: The middle ring zone within a radius of 3-5 km from the peak of Mount Sinabung. There is a likelihood that this zone is hit by igneous rocks 2 – 6 cm in diameter as well as heavy ash rain. Part of this zone will potentially be struck by lava flow, hot clouds, lava falls and poisonous gas. As many as 1,683 families are in the midst of permanent relocation process.

Zone III: The outermost ring zone within a radius of 5-7 km from the peak of the volcano. This zone is also potentially hit by igneous rocks less than 2 cm in diameter. In the beginning of the eruptions, the people living in the villages located within this zone will also flee, but after the conditions back to normal, they return.

The location of the research was in Zone II, including four districts, namely Payung, Tiganderket, Simpang Empat and Naman Teran.

Overview of horticultural production: In table 1, the expansion of the horticultural land and increase of horticultural production (including carrot, cabbage, tomato and chili) in Karo Regency and Research Area (the districts of Payung, Tiganderket, Simpang Empat and

Naman Teran) of the years 2010-2016 are presented. Similar to big eruptive patterns of Sinabung Mountain in 2010, 2013 and 2015, the horticulture production also slipped down in the following years. Tomato and chili seemed to be highly sensitive to volcanic dust, which explains why in 2011, 2014 and 2016 the production of both commodities tumbled down in comparison to the previous years, especially the year 2012, which was a relatively tranquil year.

Response to farm management: According to the results of interviews with 34 respondents in the research area, there was a significant change in the farm management of the horticultural production. By comparing the situations before and after Mount Sinabung eruption (2009 vs 2017), it was found out that the cropping area and productivity decreased, but on the other hand, the production cost increased. The logical consequence of the change in these three variables is the decreased farm income. The detailed information can be seen in Table 2.

The reduction in the cropping area and decrease in the production led to the decrease in the market supply, which eventually raised prices. However, the rise of the selling prices as well as the revenue were far below the level of cost increase, thus the farm income experienced a substantial decrease. Two cost components that did not occur in a normal situation are technical actions to deal with volcanic dust and avoidance of the outbreak of certain pests after eruptions. To get rid of the dust covering plant leaves, farmers flushed them, which required pumping machine as well as operational cost. Meanwhile, to prevent pest outbreak (especially against tomato crops), farmers set up nets surrounding the whole cropping area.

The financial damage caused by Mount Sinabung eruptions will be more conspicuous in the results of further farming analysis. While the business feasibility of carrot, cabbage, tomato and chili farming was good before the eruptions (R/C ratio between 1.43 and 4.79), after the eruptions, only cabbage farming was economically feasible to be conducted (R/C ratio = 2.46), while tomato, carrot and chili farming incurred loss with an R/C ratio of under 1 (Figure 2).

Table 1: Cropping Area and Horticultural* Production in Karo Regency and Research Area**2009-2015

Description	Year						
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Cropping area (ha)							
• Karo Regency	12,193	11,273	12,082	13,098	16,347	12,217	12,536
• Research Area	5,564	10,209	4,792	4,209	2,584	4,679	4,495
Production (ton)							
• Karo Regency							
a. Carrot	38,955	22,253	24,906	30,693	36,257	46,093	43,089
b. Cabbage	84,189	69,364	80,187	75,712	64,305	70,730	92,551
c. Tomato	40,711	28,393	70,768	74,578	41,533	67,030	62,365
d. Chili	37,571	40,610	50,734	44,111	36,635	49,132	38,013
• Research Area							
a. Carrot	606	78	59	195	354	16,229	16,084
b. Cabbage	1,970	1,623	1,577	853	954	29,019	31,982
c. Tomato	24,906	697	48,071	44,308	6,745	27,808	18,862
d. Chili	19,148	281	32,757	21,867	9,316	22,239	16,959

*) Carrot, Cabbage, Tomato and Chili; **) The Districts of Payung, Tiganderket, Simpang Empat and Naman Teran; Source: Central Bureau of Statistics (several publication years): Karo Regency in Numbers.

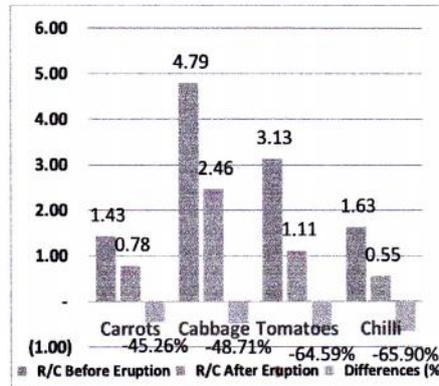


Fig. 2: Feasibility of horticulture production before and after mt sinabung eruption (R/C ratio comparison); source: data processed

Table 2: Differences in average of cropping area, production, costs and farm income before and after sinabung eruption

Description	Before	After	Differences (%)*
• Cropping area (ha)			
a. Carrot	1.08	1.06	- 1.88
b. Cabbage	1.14	1.13	- 0.88
c. Tomato	0.35	0.34	- 2.94
d. Chilli	0.29	0.28	- 3.57
• Production (ton)			
a. Carrot	20.47	18.48	- 10.77
b. Cabbage	44.79	42.57	- 5.21
c. Tomato	9.77	8.97	- 8.92
d. Chili	2.45	2.37	- 3.38
• Cost (IDR million)			
a. Carrot	24.89	30.61	18.69
b. Cabbage	27.06	43.08	37.19
c. Tomato	9.93	17.87	44.43
d. Chili	8.86	14.49	38.85
• Income (IDR million)			
a. Carrot	35.49	23.90	- 48.49
b. Cabbage	129.71	105.92	- 22.46
c. Tomato	31.10	19.81	- 56.99
d. Chili	14.42	8.04	- 79.35

*) The results of the analysis of variance show that the difference is statistically significant at a level of confidence of 95%. Source: Accumulation of Data Processed.

In addition to technical adaptation by flushing and cleaning the volcanic dust from the crops, and the setting up of nets to control the damage by bugs, farmers also conducted adaptation by alternating crop combinations and their rotational pattern. In the last six years, it can be seen that the cropping area and the production of staple foods such as corn and dry land paddy increased greatly by 15 & 20% and 20 & 30%, respectively, while the cropping area and production of horticultural crops experienced a fluctuating decrease.

The change in the crop combinations and rotational system basically had upset the socioeconomic stability of the farmer communities around Mount Sinabung. Before eruptions, the farmer communities implemented a diversification pattern in the form of crop hierarchy, which guaranteed the subsistence and existence of household economy, some examples of which are reported by Tampubolon (1998: 169).

- (i) Orange as a main long-lived crop requires investment in the first five years. This crop yields considerable products after reaching five years of age continuously.
- (ii) To fund the investment in orange crops, tomato and chili are cultivated as slot plant in between the orange trees. Tomato and chili production takes 12 to 16 months. Some of the income from the tomato and chili farming is used for funding the investment in orange crops, and some other is used for financing the farmers' daily life.
- (iii) To cover their finance until the tomato and chili can be harvested, farmers plant beans, which can be harvested in only two months.
- (iv) If the farmers have workers, they may cultivate cabbage between beans with a production period of 45 days.

With this diversification pattern, assorted vegetables can be harvested every week, which may guarantee families' lives.

Socioeconomic condition: The socioeconomic condition of the communities living in the research area was perceived from four aspects, namely (i) social relation reflecting the sociocultural environment, which might influence the farm household system, (ii) infrastructure reflecting the physical environment, (iii) farming activity and (iv) income generation via off-farm employment. Overall, the farmers rated the four aspects 55.44 (in a scale of 1-100). As expected, the worst condition occurred in the infrastructure aspect with a score of 39.41. Natural disaster will destroy physical infrastructures, and in the case of Mount Sinabung eruption, the damage extremely disturbed the public services in education (25.88), health care (31.18) and access to clean water (35.29). The general overview of the socioeconomic condition of the communities living in the research area is presented in Figure 3.

The socioeconomic condition highly influential in farming is comprised of five elements, namely (i) availability of production facilities, (ii) availability of pay workers, (iii) access to small business loans, (iv) production price information and (v) farming product marketing. Among the five elements, soft infrastructures such as price information and product marketing guarantee are maintained in a condition of disaster. Given that information and wholesalers accommodating farming products usually exist outside disaster sites, these two are not disturbed and remain operating. The worst condition happens to the access to credit. It highlights the general characteristics of village financial institutions in developing countries, especially for smallholder farming, that is not directly associated with banks due to collateral reason (Mpuga, 2008: 5). They obtain services from non-formal financial institution that has individual nature, be it relative, colleague, neighbour or private money lender, on personal guarantee (Dong/Lu/Featherstone, 2010: 2). The natural disasters causing loss for the people will also affect money lenders, who as individuals will also flee and have their homes relocated. The same will apply to pay workers in the agricultural sector, who are actually from outside the disaster site, but to avoid the impact of the disaster they move to other regions. The socioeconomic condition related to farm production can be seen in Figure 4.

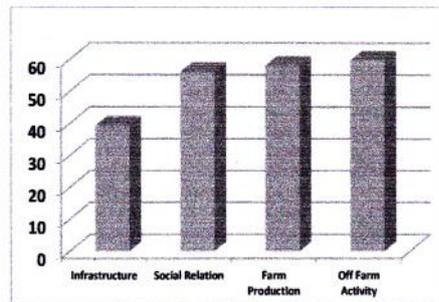


Fig. 3: Social economic condition of farm household after Mt. Sinabung eruption; (score between 0 and 100); source: data processed.

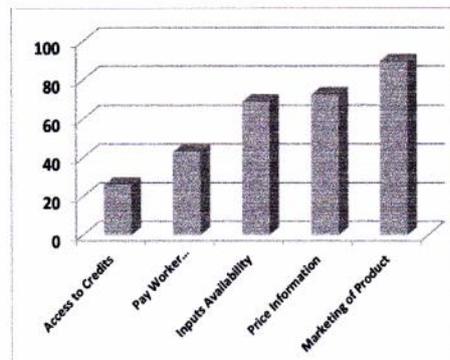


Fig. 4: Socioeconomic Condition Related to Farm Production; Source: Data Processed.

Conclusion and recommendation

Some important conclusions of this research are as follows:

- (i) The eruptions of Mount Sinabung that spew volcanic dust have disturbed agricultural production activity, preventing optimum condition of the environment where crops grew and decreasing production. In order to reduce the risk of failure, farmers made extra efforts by flushing the crops and setting up nets to prevent pest outbreak. Both efforts have increased the cost of production and decreased the farm income. Such situation is bad, thus the farming of chili, carrot and tomato is no longer financially feasible (R/C ratio of < 1).
- (ii) In addition to the technical adaptation on farm, the farmers also converted the intensive-natured horticultural farming into the farming of staple food crops such as corn and dry land paddy that are extensive-natured and absorb a minimum number of workers but yields low productivity. This adaptation has disturbed the stability of household economic subsistence and existence, which has long been maintained through rotational pattern and crop combination with the characteristic of plant hierarchy.
- (iii) The socioeconomic condition in the form of infrastructure damage, disturbance of social relation,

in-availability of pay workers in the agricultural sector and loss of access to credit previously offered by non-formal financial institutions at the village level have exacerbated the adverse farming conditions.

In line with the conclusions, in a short term, governmental support is highly required, especially in the procurement of water pumps and agricultural enterprise credits as a part of disaster rehabilitation programs. Therefore, farmer organizing in the form of cooperation serves as the first step. Thus, the equipment may be used together and the credit fund can be supervised together as well. In a long term, the Government together with universities, research institutions and private companies must start experiments and development of high-valued crops that are resistant to volcanic dust (sharp-leaved crops) to be used as the future crops cultivated in the regions affected by volcanic eruptions as part of mitigation programs.

REFERENCES

Beach RH, C Poulos and SK Pattanayak, 2007: Agricultural household response to avian influenza prevention and control policy. *J Agric Appl Econ*, 39: 301-311.

BNPB (National Agency for Disaster Management), 2013. *Riwayat Letusan Sinabung (The History of Mt. Sinabung Eruption)*. GEMA BNPB, Vol 4 No. 3 (December 2013).

DHA (Department of Humanitarian Affairs of United Nations), 1994. *Disaster and development 2nd edition*. (Disaster Management Training Program). UN, Geneva.

Dong F, J Lu and AM Featherstone, 2010: Effects of credit constraints on productivity and rural household income in China. *CARD (Center for Agricultural and Rural Development) Working Papers*. 507. Iowa State University.

Ellis F, 1996: *Peasant economics – farm households and agrarian development 2nd edition*. Cambridge University Press.

FAO, 1988: *Farming system development: Concept, methods, application*, Rome.

Louhichi K and S Gomez y Paloma, 2014: A farm household model for agri-food policy analysis in developing countries: application to smallholder farmers in sierra leone. *Food Policy*, 45: 1-13.

Mpuga P, 2008. Constraints in access to and demand for rural credit: evidence from uganda. A paper for presentation during the African Economic Conference (AEC) 12-14 November 2008, Tunis, Tunisia.

Neild J, P O’Flaherty, P Hedley and R Underwood, 1998: *Impact of a volcanic eruption on agriculture and forestry in New Zealand*. Ministry of agriculture and forestry technical paper 99/2. Ministry of agriculture and forestry, New Zealand.

Rahayu, DP Aryanto, Komariah, S Hartati, J Syamsyah, WS Dewi, 2014: *Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Lahan dan Upaya-upaya Pemulihannya (Mount Merapi Eruption Impact on Soil and Effort of Its Rehabilitation)*. *Caraka Tani – Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* Vol. XXIX No. 1.

- Rahman MB, IS Nurhasanah and SP Nugroho, 2016: Community resilience: learning from mt merapi eruption, 2010. *Procedia – Soc Behav Sci*, 227: 387-394.
- Sendai, 2012. *The Sendai Report: managing disaster risks for a resilient future*. IBRD, Washington DC.
- Singh I, L Squire and J Strauss (eds), 1986: *Agricultural household models – extension, applications and policy*. The John Hopkins University Press.
- Sterling J, 2015. *Social implication of the eruption of mount saint helena*. Dept. of History, Western Oregon University.
- Tampubolon J, 1998. *Interaktionen zwischen mehrfachbeschäftigung und betrieblicher organisation der landwirtschaft in kleinbaeuerlichen haushalten in nord-sumatra, Indonesien (Interaction between Multiple Employment and Farm Organization of Smallfarm Household in North Sumatra, Indonesia)*. Cuvillier Verlag, Goettingen.
- Taylor JE and I Adelman, 2003: *Agricultural household models: genesis, evolution, and extension*. *Review of Economics of the Household*, 1: 33-58. Springer Verlag.
- The Telegraph, Thursday 21 September 2017, “Volcano Mount Sinabung in Sumatra, Indonesia erupts spewing lava and ash”. Accessed from <http://www.telegraph.co.uk/news/picturegalleries/worldnews/10551746/Volcano-Mount-Sinabung-in-Sumatra-Indonesia-erupts-spewing-lava-and-ash.html>
- UNDP (United Nations Development Programme), 2004. *Reducing Disaster Risk – A Challenge for Development*. UNDP, New York.
- Upton, M, 1996. *The Economics of Tropical Farming Systems*. Cambridge University Press.

LAMPIRAN 4. Makalah Prosiding Seminar Internasional (telah acceptance) “2017 4th International Conference on Environmental System Research” tanggal 14-16 Desember 2017, di Singapura dengan judul “ *Mount Sinabung Eruption: Impact on Local Economy and Smallholder Farming in Karo Regency, North Sumatra*”.

Mount Sinabung Eruption: Impact on Local Economy and Smallholder Farming in Karo Regency, North Sumatra

Jongkers Tampubolon¹, H L Nainggolan², A Ginting² and J Aritonang²

1 Associate Professor, Department of Agribusiness, HKBP Nommensen University, Indonesia

2 Lecturer, Department of Agribusiness, HKBP Nommensen University, Indonesia
Email: jtampubolon@yahoo.com

Abstract. Indonesia is a disaster prone country. One of the geo physical disaster is the prolonged of Mount Sinabung Eruption in Karo Regency, North Sumatra. This area is famous for horticulture (vegetable and fruit) producer in the region. The eruption has displaced people, destroyed infrastructure and livelihood. This research aims: (i) to investigate the magnitude of the economic losses, (ii) to find out impact on agricultural production and (iii) to investigate the adaptation pattern undertaken by farmers. The results of research showed that (i) the extent of losses on the regional level is bigger than the annual local government budget, whereas the feasibility of farm business deteriorated significantly, (iii) the disaster has jeopardized village self help organization, worsened access to farm credit as well as labour shortage in agriculture. Based on empirical finding, recommendation for the rehabilitation and mitigation is proposed.

1. Introduction

After 400 years of silence, Mount Sinabung roars back to life in 2010 with its activity up to alert level *warning* (level IV). The eruption has been ongoing until today (October 2017) which has lead to the displacement of 12,000 people and permanent relocation of 2,000 families. Karo Regency at the foot of Mount Sinabung is famous as a fruit and vegetable farming production area. Fifty nine percent (59%) of the damage and losses caused by the disaster is borne by the agricultural sector, especially the horticulture subsector. This research aims to (i) investigate the extent of losses due to the Sinabung volcano disaster, (ii) to analyze the losses on the level of farm business, (iii) to investigate the condition of supporting factors after eruption and (iv) to investigate the adaptation pattern undertaken by farmers in response to the risk of farming disruption due to volcanic ash rain. The empirical findings of this research will be used to propose measures that can be taken by the local government and Regional Disaster Management Agency (BPBD) to assist farmers through appropriate recovery programs (rehabilitation) and to plan the development of agricultural sector as part of volcanic disaster mitigation program in the long-term (reconstruction phase).

2. The Magnitude of Damages and Losses

The eruption of Mount Sinabung has displaced 12,000 people (3,000 households) and 2,670 HHs have to be permanently relocated to new settlements. As of September 2017, only 370 HHs were successfully relocated to new settlements that have just been constructed. In the second phase, 1,683 households were relocated, but since the land for village development was not available, only 1,350 households were processed under an independent relocation scheme in which the victim's family have to find a new settlement location on their own with funds provided by Regional Disaster Management Agency. In addition, there are 648 families to be processed in the third phase of the relocation plan.

As stated by Israel/Briones (2005: 561); Lebon (2009); FAO (2014:10) and Chapagain/Raizada (2017: 2), natural disasters in developing countries will directly affect agriculture and food security, as the greater the contributions of agricultural sector to Gross Domestic Product (GDP) and so long as it provides employment, the higher the level of losses that this sector experiences. Similar thing is found in Karo Regency, where the contribution of agriculture sector to Regional GDP and to employment was 61 % and 67% as the disaster struck (BPS, 2013). The agricultural sector bears almost 2/3 of the total losses, followed by the housing sector (28%). Considering that the household and farming are run under a farm household system, the losses in agriculture and housing sector are basically borne by one single family.

In line with Neild *et al* (1998) experienced in New Zealand, that horticulture crops are most vulnerable against volcanic ash, the assessment conducted by the Regional Disaster Management Agency in 2015 found out that in agriculture sector, the biggest loss was experienced by horticulture subsector (88.57% of total monetary value), especially vegetable crops where the heavy damage attacked 3,550.55 ha of plant with the main commodities affected include Chili (47.91 %), Tomato (18.33%) and Potato (11.63%). The damage of fruit plants on 1,512.87 ha includes oranges (77.82%). Staple crops suffered damage of 1,221.91 ha with heavily damaged crops of dry land rice (62.80%) and maize (20.58%). Plantations are also affected by the exposure of volcanic ash but most of the plants have only mild/moderate damage that allows them to recover. The crop area damaged include 2,474.67 ha with main commodities of coffee (67.97%) and cocoa (23.57%).

The value of losses due to Sinabung volcano disaster will be more noticeable, if compared to the financial condition of Regional Government of Karo Regency. Total value of losses estimated by Regional Disaster Management Agency (2015) amounts to IDR 1.35 trillion and the value of agricultural losses amounts to IDR 1.06 trillion. Whereas the cost required for the rehabilitation and reconstruction amounts to IDR 3.6 trillion (especially agricultural sector spends Rp 1.21 trillion). In 2016, the Regional Budget Revenues and Expenditures of Karo Regency amounts to IDR 1.53 trillion (BPS, 2017).

As such, the cost needed for the recovery of agricultural sector due to eruption of Mount Sinabung nearly absorbed all regional expenditure within a year (80%). This underlines the view of UNDP (2004:9), that disaster is an impediment to development in which limited budget that should be allocated for development purposes is otherwise spent on emergency responses and reconstructing damaged or lost facilities and infrastructure.

At the regional level, in addition to the destruction of thousands of hectares of planted areas, the eruption of Mount Sinabung that spewed volcanic ash has lead to the decrease of total cropping area especially staple crops area (dry land rice, corn and sweet potato) and horticulture crops where chilli, carrots, tomatoes and cabbage as most popular commodities cultivated by farmers. Figure 1 shows the development of cultivation of staple crops and horticultural cropping area which shows continuous improvement since 2002 with peak total area in 2010.

Due to eruption, the area of cultivation decreases and fluctuates according to volcanic condition. Gunawan *et al* (2017) documented the chronology of eruptions as follows: (i) 29 August to 7 September 2010, the eruption produced volcanic ash reaching as high as 1000 - 5000 meters, (ii) 2011 to the end of 2013, nearly three years with relatively quiet conditions (non-eruptive), (iii) 18 December 2013 - January

addition, village community organizations may help monitor the distribution and utilization of farm credits. For the long term, it is expected that government produce high technology and high value types of crops that can still produce well despite being exposed to volcanic ash, beside changing in agricultural technique. This type of specific commodity development effort can only be realized through experiments and collaborations with research institutes and universities.

Acknowledgement. We thank The Ministry of Research, Technology and Higher Education of Republic Indonesia for providing grant to fund the research.

7. References

- [1] Israel D C and Briones R M 2012: Impacts of Natural Disasters on Agriculture, Food Security, and Natural Resources and Environment in the Philippines, in Sawada, Y. and S. Oum (eds.), *Economic and Welfare Impacts of Disasters in East Asia and Policy Responses*. ERIA Research Project Report 2011-8 (Jakarta: ERIA) pp.553-599.
- [2] Lebon S L G 2009: *Volcanic Activity and Environment: Impacts on Agriculture and use of geological data to improve recovery processes*. Faculty of Earth Science, University of Iceland (Master's Thesis) chapter 4 pp 29 - 52.
- [3] FAO 2014: *Mainstreaming Disaster Risk Reduction in Agriculture: An Assessment of Progress Made Against the Hyogo Framework of Action*. (Rome: UN-FAO) pp 8 – 10.
- [4] Chapagain T and Raizada M N 2017: Impact of Natural Disasters on Smallholder Farmers : Gaps and Recommendation. *Agriculture and Food Security* 6 (39): 1 – 16.
- [5] BPS (Central Statistic Agency), various years: Karo Recency in Figure.
- [6] Neild J, O'Flaherty P, Hedley P and Underwood R 1998: Impact of a Volcanic Eruption on Agriculture and Forestry in New Zealand. *Ministry of Agriculture and Forestry Technical Paper 99/2*. Ministry of Agriculture and Forestry New Zealand.
- [7] BPBD (Local Agency for Disaster Management) 2015: *Action Plan for Rehabilitation and Reconstruction After Eruption of Mount Sinabung*, Karo Regency, North Sumatra.
- [8] UNDP 2004: *Reducing Disaster Risk – A Challenge for Development* (New York: UNDP) p 19-25.
- [9] Gunawan H, Surono, Budianto A, Kristianto, Prambada O, McCausland W, Pallister J and Iguchi M 2017: Overview of the eruptions of Sinabung eruption, 2010 and 2013–present and details of the 2013 phreatomagmatic phase, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* (forthcoming).
- [10] Mosher A T 1966: *Getting Agricultural Moving: Essentials for Development and Modernization* (New York, Praeger).
- [11] Upton, M., 1996: *The Economics of Tropical Farming Systems*. Cambridge: Cambridge University Press) pp 34 - 44.
- [12] Barry P J and Robinson L J 2001: *Agricultural Finance: Credit, Credit Constraint, and Consequences*. *Handbook of Agricultural Economics* Vol I, ed Gardner B L and Rausser G C (Amsterdam: Elsevier) chapter 10 pp 513 – 571.
- [13] De Silva L R and Kodithuwakku K A S S 2005: Pluriactivity and Socio-economic Success of Rural Households. *Srilanka Jurnal of Agricultural Economics* Vol 7 (5): 85 – 108.
- [14] Whitman Z 2014: *Rural Organization Impacts, Responses, and Recoveries to Natural Disasters: Case Studies from the Canterbury Earthquake Sequence and the 2010 Southland Snowstorm*. Department of Geological Science, University of Canterbury (Doctoral Thesis) chapter 5 pp 135 - 166.



Unit B, 6/F, Dragon Industrial Building, 93 King Lam Street, Lai Chi Kok, Kowloon, Hong Kong, Email: admin@cbees.org
Tel: +852-3500-0137(HK), +86-28-86528465(CN Branch), +1-206-456-6022 (USA)

Notification of Acceptance of the ICESR 2017

Singapore, December 14-16, 2017

<http://www.icesr.org/>



Paper ID : R0021

Paper Title : **Mount Sinabung Eruption and It's Impact on Local Economy and Small Farming in Karo Regency, North Sumatra**

Dear Jongkers Tampubolon,

First of all, thank you for your concern. 2017 4th International Conference on Environmental Systems Research (ICESR 2017) review procedure has been finished. We are delighted to inform you that your manuscript has been accepted for presentation at 2017 4th International Conference on Environmental Systems Research (ICESR 2017), Singapore, 14-16 December, 2017. Your paper was tripling blind-reviewed, based on the evaluations. The reviewers' comments are enclosed.

The conference received papers from about 40 different countries and regions during the submission period. And there are about 80 papers accepted by our reviewers who are the international experts from all over the world. According to the recommendations from reviewers and technical program committees, we are glad to inform you that your paper identified above has been selected for oral presentation and publication. You are invited to present your paper and studies during our ICESR 2017 conference that would be held on 14-16 December, 2017, Singapore.

The ICESR 2017 is sponsored by Hong Kong Chemical, Biological & Environmental Engineering Society (HKCBEES).

All accepted papers will be published into IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (EES) (ISSN: 1755-1315), which is indexed by EI Compendex, Scopus, Thomson Reuters (WoS), Inspect, et al.

(Important Steps for your registration): Please do finish all the 6 steps on time to guarantee the paper published in the proceeding successfully:



Unit B, 6/F, Dragon Industrial Building, 93 King Lam Street, Lai Chi Kok, Kowloon, Hong Kong, Email: admin@cbees.org
Tel: +852-3500-0137(HK), +86-28-86528465(CN Branch), +1-206-456-6022 (USA)

1. Revise your paper according to the Review Comments in the attachment carefully. (Five authors at most each paper)

2. Format your paper according to the Template carefully.

<http://www.icesr.org/JPCSEExampleWordDocument.docx> (DOC Format)

3. Download and complete the Registration Form.

<http://www.icesr.org/reg.doc> (English)

4. Finish the payment of Registration fee. (The detailed information can be found in the Registration form)

<http://www.icesr.org/reg.doc> (English)

5. Finish the Copyright Form

<http://www.icesr.org/ICESR2017-copyright.pdf>

6. Send your final papers (both .doc and .pdf format), filled registration form (.doc format), and copyright form (.jpg format) to us at icesr@cbees.net (Before November 15, 2017) (Very important)

ICESR 2017 will check the format of all the registered papers first, so the authors don't need to upload the paper to the system. After the registration, we will send all qualified papers to the publish house and index organization for publishing directly. We are looking forward to meeting all the authors in our conference. But if you and your co-author(s) could not attend ICESR 2017 to present your paper for some reasons, please inform us. And we will send you the official receipt of registration fee, proceeding and/or other materials after ICESR 2017 free of charge.

Please strictly adhere to the format specified in the conference template while preparing your final paper. If you have any problem, please feel free to contact us via icesr@cbees.net. For the most updated information on the conference, please check the conference website at <http://www.icesr.org>. The Conference Program will be available at the website in Late November, 2017.

Again, congratulations. I look forward to seeing you in Singapore

Yours sincerely,

ICESR 2017 Organizing Committees



<http://www.icesr.org>

LAMPIRAN 5. Makalah Jurnal Manusia dan Lingkungan (*submitted 17 Oktober 2017/ in review*) – Akreditasi Nasional dengan judul “*Dampak Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo*”.

Step 4. Uploading Supplementary Files https://jurnal.ugm.ac.id/JML/author/submit/4?articleId=29041





Menu: Home About User Home Search Current Archives Announcements Indexing & Abstracting Sitemap Contact

Home > User > Author > Submissions > New Submission

Step 4. Uploading Supplementary Files

1. START 2. UPLOAD SUBMISSION 3. ENTER METADATA 4. **UPLOAD SUPPLEMENTARY FILES** 5. CONFIRMATION

This optional step allows Supplementary Files to be added to a submission. The files, which can be in any format, might include (a) research instruments, (b) data sets, which comply with the terms of the study's research ethics review, (c) sources that otherwise would be unavailable to readers, (d) figures and tables that cannot be integrated into the text itself, or other materials that add to the contribution of the work.

ID	TITLE	ORIGINAL FILE NAME	DATE UPLOADED	ACTION
2917	Untitled	Dampak Erupsi Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo_Sesuai.doc	10-17	EDIT DELETE
2918	Untitled	Dampak Erupsi Sinabung Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Petani Hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo_Sesuai.doc	10-17	EDIT DELETE

Upload supplementary file No file selected. ENSURING A BLIND REVIEW

JML Indexed by:







Jurnal Manusia dan Lingkungan is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Statistik Jurnal: [10.10.2017](#) [View My Stats](#)

TEMPLATE

 Journal Template

RECOMMENDED TOOLS

 MENDELEY

 GRAMMARLY

 EndNote
...Bibliographies Made Easy™

ISSN ONLINE


9 772480 572007

ISSN CETAK



USER

You are logged in as... **ginting**

- ▶ My Journals
- ▶ My Profile
- ▶ Log Out

NOTIFICATIONS

- ▶ View
- ▶ Manage

JOURNAL CONTENT

Search

1 of 1 10/17/2017, 11:48 AM



Albina munthe <albinamunthe@gmail.com>

Artikel Jurnal

1 pesan

Albina munthe <albinamunthe@gmail.com>
Kepada: iqmal@ugm.ac.id, jpe-ces@ugm.ac.id
Bcc: hotdenleonardo76@gmail.com

17 Oktober 2017 11.53

Kepada Yth,

Bapak/ Ibu
Editor Jurnal Manusia dan Lingkungan
Pusat Studi Lingkungan Hidup - Universitas Gadjah Mada (PSLH - UGM)
Jl. Lingkungan-Budaya, Sekip Utara, Yogyakarta Indonesia 55281
Phone : +62274 565722 ; Fax : +62274 517863
Email : jpe-ces@ugm.ac.id

di

Tempat.

Dengan hormat,

Bersama ini kami kirimkan naskah artikel yang telah kami sesuaikan dengan template Jurnal Manusia dan Lingkungan (terlampir) dengan Judul, **DAMPAK ERUPSI SINABUNG TERHADAP KONDISI SOSIAL EKONOMI PETANI HORTIKULTURA DI KECAMATAN SIMPANG EMPAT KABUPATEN KARO (Impact of Sinabung Eruption on Socio-Economic Condition of Horticultural Farmers in Simpang Empat District Karo Regency)**

(Author: Albina Br. Ginting*, Co- Author: Hotden L. Nainggolan, Jongkers Tampubolon, dan Johndikson Aritonang Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen, Medan, Indonesia Jl. Sutomo No. 4A Medan. Email Korespondensi: albinamunthe@gmail.com)

Agar kiranya berkenan untuk diterima dan di publikasikan pada Jurnal Manusia dan Lingkungan pada edisi berikutnya. Kami menyampaikan bahwa Artikel ini telah kami submit melalui web : <https://jurnal.ugm.ac.id/JML>.

Demikian kami sampaikan dan sambil menunggu informasi selanjutnya, serta atas perhatian Bapak/ Ibu Editorial Tim, kami haturkan banyak terimakasih.

Medan, 17 Oktober 2017

Hormat kami

DAMPAK ERUPSI SINABUNG TERHADAP KONDISI SOSIAL EKONOMI PETANI
HORTIKULTURA DI KECAMATAN SIMPANG EMPAT KABUPATEN KARO
(*Impact of Sinabung Eruption on Socio-Economic Condition of Horticultural Farmers
in Simpang Empat District Karo Regency*)

Albina Br. Ginting*, Hotden L. Nainggolan, Jongkers Tampubolon, dan Johndikson Aritonang
Fakultas Pertanian, Universitas HKBP Nommensen, Medan, Indonesia
Jl. Sutomo No. 4A Medan .

* Penulis korespondensi: albinamunthe@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dampak erupsi Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo. Metode penelitian dengan metode deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan; a) memburuknya fasilitas umum yaitu; 1) akses masyarakat terhadap air bersih, 2) akses masyarakat terhadap listrik dari PLN, 3) layanan kesehatan, 4) kualitas pelayanan rumah ibadah akibat dampak erupsi Gunung Sinabung, b) Petani mengalami keterbatasan dalam mengakses pinjaman untuk pembiayaan usaha tani, c) Terjadinya mobilitas pengungsi yang mengakibatkan menurunnya penawaran tenaga kerja untuk buruh tani, d) terjadinya peningkatan rata-rata biaya produksi usahatani per petani yaitu; usahatani wortel 23,01%, usahatani cabai 63,60% dan usahatani tomat 79,86 % akibat erupsi Gunung Sinabung, e) Terjadinya penurunan rata-rata pendapatan usahatani per petani, yaitu usahatani kol 18,34%, usahatani tomat 36,31% dan usahatani cabai 44,21% akibat erupsi Gunung Sinabung. Berdasarkan hasil penelitian disarankan agar petani mengoptimalkan penggunaan faktor-faktor produksi agar sehingga produksi usahatani meningkat. Sejalan dengan itu diharapkan dukungan pemerintah untuk membantu petani untuk penyediaan, bibit unggul, penyediaan modal dan sarana produksi. Pemerintah diharapkan melakukan perbaikan fasilitas yang dibutuhkan masyarakat petani baik fasilitas umum, fasilitas pendidikan dan fasilitas sosial untuk menunjang pengembangan usahatani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat. Pemerintah harus melakukan penyuluhan dan pelatihan bagi petani tentang optimalisasi pemanfaatan faktor produksi usahatani dengan baik.

Kata Kunci: dampak sosial, ekonomi, biaya produksi, pendapatan.

Abstract

This study was conducted to analyze the impact of eruption Sinabung on socio-economic conditions of horticultural farmers in Simpang Empat District Karo Regency. Research method with descriptive method. Based on the result of research concluded; a) deterioration of public facilities; 1) community access to clean water, 2) public access to electricity from Perusahaan Listrik Negara (PLN), 3) health services, 4) quality of worship services due to eruption of Mount Sinabung, b) Farmers have limited access to loans for financing of farming, c) Occurrence mobility of refugees resulting in decreasing labor supply for agricultural labor, d) an increase in the average cost of farm production per farmer ie; carrot farming 23.01%, chili farming 63.60% and tomato farming 79.86% due to eruption of Mount Sinabung, e) The decrease of farmer income per farmer average, that is cacao 18,34%, tomato farm 36,31 % and chili farming 44,21% due to eruption of Mount Sinabung. Based on the results of the study suggested that farmers optimize the use of production factors in order to increase farm production. In line with that is expected government support to help farmers to supply, seeds superior, provision of capital and production facilities. The government is expected to make improvements to the facilities needed by the farmers community, both public facilities, educational facilities and social facilities to support the development of horticultural farming in Simpang Empat District. The government should conduct counseling and training for farmers on the optimization of the utilization of farm production factors well.

Keywords: social impact, economy, production cost, income.

PENDAHULUAN

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang mampu memulihkan kondisi perekonomian suatu wilayah. Sektor pertanian mampu memberikan kontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja pada suatu wilayah,

penghasil bahan pangan, sumber bahan baku industri serta untuk sebagai penghasil penghasil devisa, sehingga memegang peran penting dalam menopang pilar ekonomi suatu wilayah.

Sektor pertanian ini memiliki peran strategis bagi pengembangan perekonomian di

Kabupaten Karo. Daerah ini merupakan salah satu sentra produksi komoditi hortikultura di Propinsi Sumatera Utara dan berperan sebagai suplayer pada beberapa kota di Sumatera Utara, seperti Kota Medan, Pematang Siantar, Binjai hingga Pekanbaru dan Pulau Jawa (Ginting, 2015)

Erupsi Gunung Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 sangat berdampak terhadap pengembangan komoditi hortikultura sebagai komoditi andalan di Kabupaten Karo dan telah memberikan dampak negatif bagi pertumbuhan ekonomi wilayah ini. Erupsi Gunung Sinabung menyebabkan penurunan luas panen dan produksi tanaman pangan dan tanaman hortikultura di daerah ini.

Hasil penelitian Johrendt (2007) menyampaikan letusan vulkanik di Guatemala, memberikan dampak buruk bagi kondisi pertanian di wilayah itu, hal yang terjadi adalah tanaman sereal, gandum, jagung mengalami kerusakan berat akibat tutupan abu vulkanik. Abu vulkanik yang jatuh menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga mempengaruhi hasil yang diharapkan. Disamping itu pada radius yang terdekat dengan letusan gunung, abu vulkanik mengubur tanaman dan bahkan mengubah karakteristik tanah sehingga menurunkan produksi tanaman.

Kemudian hasil penelitian Hutabarat (2014) menyampaikan dampak erupsi gunung Sinabung di Kabupaten Karo, menunjukkan terjadinya penurunan produktifitas lahan, kerusakan komoditi pertanian, sehingga terjadi fluktuasi harga di tingkat petani. Salah satu kecamatan yang terkena dampak Erupsi Sinabung adalah Kecamatan Simpang Empat. Data BPS Kabupaten Karo (2016) menunjukkan perkembangan luas panen dan produksi usahatani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat mengalami perubahan yang fluktuatif. Tahun 2010 luas panen komoditi tomat adalah 42 ha, kemudian tahun 2012 menjadi 11 ha atau turun 76,6% dari tahun sebelumnya. Demikian juga dengan luas panen cabai, wortel dan kentang. Tahun 2010 luas panen komoditi wortel adalah 1.216 ha dan mengalami penurunan 5,1% tahun 2011 menjadi 1.154 ha, kemudian tahun 2014 menjadi 1,125 ha atau turun 7,0% dari tahun 2013. Disamping perubahan luas panen, data BPS Kabupaten Karo (2016) juga menunjukkan perubahan produksi usahatani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat juga mengalami perubahan yang fluktuatif. Tahun 2010 produksi usahatani tomat adalah 863 ton, kemudian tahun 2012 menjadi 219 ton atau turun 74,6% dari tahun sebelumnya. Demikian halnya dengan produksi usahatani cabai, wortel dan kentang. Tahun 2010 produksi usahatani wortel 23.347 ton dan mengalami penurunan 5,1% tahun 2011 menjadi

22.157 ton. Kemudian tahun 2014 menjadi 21.600 ton atau turun 7,0% dari tahun 2013.

Kemudian produksi usahatani kol mengalami perubahan yang fluktuatif. Tahun 2010 produksi usahatani kol tercatat 41.904 ton dan mengalami kenaikan 0,9% menjadi 42.300 ton pada tahun 2012, namun tahun 2013 mengalami penurunan 7,4% menjadi 40.500 ton dan tahun 2014 menjadi 40.428 ton atau turun 0,2% dari tahun 2013.

Erupsi Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 berdampak negatif dan sangat mengganggu aktivitas ekonomi Kabupaten Karo, mengingat bahwa sektor pertanian ini memiliki kontribusi yang tinggi yaitu 60 -70 % bagi pembentukan PDRB Kabupaten Karo BPS Karo Dalam Angka (2015) dan sebagai akibat dari letusan Gunung Sinabung maka terjadi gangguan pada semua aspek kegiatan ekonomi dan usahatani masyarakat terutama aspek produksi dan lingkungan serta kegiatan pertanian masyarakat, maka penelitian dilakukan untuk mengetahui dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo. Adapun tujuan penelitian ini adalah menganalisis dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei s/d Agustus 2017, di Kecamatan Simpang Empat. Lokasi penelitian ini ditentukan secara purposive/ kesengajaan Soekartawi (1995) di samping itu kecamatan ini merupakan daerah pertanian yang potensial bagi pengembangan usahatani hortikultura di kawasan Gunung Sinabung Kabupaten Karo. Sampel dalam penelitian adalah masyarakat yang mengusahakan usahatani hortikultura yang berada di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo sebanyak 30 responden yang ditentukan secara *purposive sampling* dari 4.748 kk petani hortikultura BPS Karo Dalam Angka (2016) sebagai populasi dalam penelitian ini.

Metode Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari lapangan dengan mewawancarai responden. Data sekunder yang bersumber dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Karo, dan publikasi-publikasi resmi lainnya yang berkaitan. Metode

terjadinya peningkatan rata-rata biaya produksi usahatani wortel per petani 23,01%, peningkatan rata-rata biaya produksi usahatani cabai per petani 63,60%, dan rata-rata biaya produksi usahatani tomat per petani meningkat hingga 79,86 %, e) Akibat erupsi Gunung Sinabung mengakibatkan terjadinya penurunan rata-rata pendapatan usahatani kol per petani sebesar 18,34%, penurunan rata-rata pendapatan usahatani tomat per petani turun 36,31% dan rata-rata penurunan pendapatan usahatani cabai per petani 44,21%.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan agar petani mengoptimalkan penggunaan faktor-faktor produksi agar sehingga produksi usahatani meningkat. Sejalan dengan itu sangat diharapkan dukungan pemerintah untuk membantu petani untuk penyediaan, bibit unggul, penyediaan modal dan sarana produksi. Pemerintah diharapkan melakukan perbaikan fasilitas yang dibutuhkan masyarakat petani baik fasilitas umum, fasilitas pendidikan dan fasilitas sosial untuk menunjang pengembangan usahatani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat. Pemerintah juga diharapkan melakukan pelatihan dan penyuluhan bagi petani tentang optimalisasi pemanfaatan faktor produksi usahatani dengan baik.

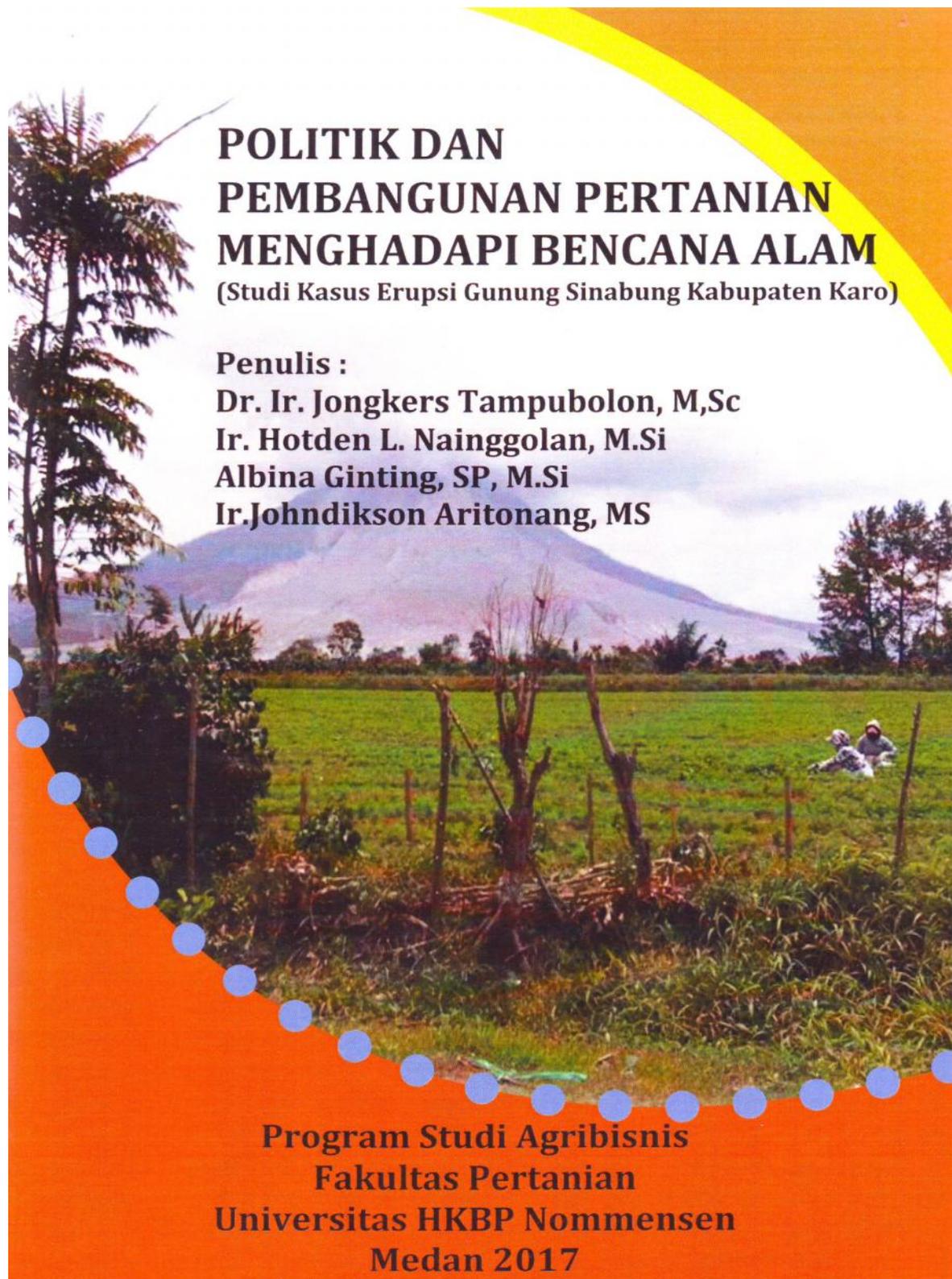
UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih diucapkan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat (DRPM), Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kemristek DIKTI yang telah mendanai kegiatan penelitian produk terapan ini untuk Tahun 2017.

REFERENSI

- Ayala Alcantara Irasema, Altan, Orhan Baker Daniel, Sálvano Briceño, Susan Cutter, at all 2015 Disaster risks research and assessment to promote risk reduction and management. international social science council (ISSC).
- BPS *Kabupaten Karo Dalam Angka 2016*. Kabanjahe
- BPS *Kabupaten Karo Dalam Angka 2015*. Kabanjahe.
- Ginting A, Nainggolan H L, Aritonang J 2015 Analisis daya saing komoditi pertanian di Kabupaten Karo. Laporan Hasil Penelitian. LPPM Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Hafni Roswita, Lubis Lily Suhafni 2016 Dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap kondisi sosial ekonom petani di Desa Suka Meriah Kecamatan Payung Kabupaten Karo. Jurna Ekonomikawan : Jurnal Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan. Vol 16, No 1 (2016).
- Hutabarat Rina C 2014 Dampak erupsi gunung Sinabung di Kabupaten Karo terhadap fluktuasi harga sayur mayur. Jurnal Saintek Vol 06 – No Desember 2016. ISSN No. 2086-9681
- Johrendt Ben 2007 The impact of volcanoes on Guaemala and its people. *UW-L Journal of Undergraduate Researd X*.
- Listya Endang Artiani 2011 Dampak ekonomi makro bencana: Interaksi bencana dan pembangunan ekonomi nasional. *Seminar Nasional Informatika 2011 (semnas IF 2011) ISSN: 1979-2328 UPN "Veteran" Yogyakarta, 2 Juli 2011*.
- Rahayu Aryanto D P, Komariah Hartati S, Syamsyah J, Dewi W S 2014 Dampak erupsi Gunung merapi terhadap lahan dan upaya-upaya pemulihannya. *Caraka Tani-Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* Vol. XXIX No. 1.
- Sinaga, Beatrix I L J, Mariani Sembiring, Alida Lubis 2015 Dampak ketebalan abu vulkanik erupsi Gunung Sinabung terhadap sifat biologi tanah di Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo (The impact of volcanic ash thickness from Sinabung Mount Eruption about the biological characteristic of the soil in the Naman Teran Sub District, Karo District) *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Universitas Sumatera Utara. Vol.3, No.3 : 1159 – 1163.
- Sokartawi 1995 Analisis Usahatani. Universitas Indonesia UI Press. Jakarta.
- Sterling Jordan 2015 *Social Implication of The Eruption of Mount Sant Helens*. Departmen of History. Western Oregon University.
- Sugeng Widodo, Sriwidodo, Irham, J angkung Handoyomulyo 2014 Dampak erupsi gunung merapi terhadap kawasan taman nasional gunung merapi (TNGM) di DIY dan Jawa Tengah. *Jurnal SEPA : Vol. 11 No.1 September 2014 : 130 – 141 ISSN : 1829-9946*.

LAMPIRAN 6. Buku Ajar “ Politik dan Pembangunan Pertanian Menghadapi Bencana Alam (Studi Kasus Erupsi Gunung Sianbung Kabupaten Karo).



LAMPIRAN 7. Makalah telah di presentasikan pada Seminar Ilmiah Nasional Dies Natalis Universitas Sumatera Utara, 2-3 Oktober 2017.



SEMINAR ILMIAH DIES NATALIS USU 65

Memperkuat Kelembagaan Universitas Sumatera Utara
Menuju Akreditasi Unggul & Pengakuan Internasional



Jadwal presentasi pada Seminar Ilmiah Dies Natalis USU 65
bidang Social Science, Humaniora, Art and Economy.

Ruang II : IMTGT

Kode Paper	Waktu		Judul	Penulis	Instansi
	Hari	Jam			
SHO-01	Senin 02 Oktober 2017	13.30 - 13.45	Kolaborasi penguatan kelembagaan di Universitas Sumatera Utara : <i>good university governance</i> , riset inovatif dan budaya akademik universitas	Anwar Saragih	FISIP USU
SHO-02	Senin 02 Oktober 2017	13.45 - 14.00	Pengaplikasian ilmu <i>caring</i> dalam kegiatan akademis maupun non akademis yang aktif oleh mahasiswa Universitas Sumatera Utara	Hans Ivander Pistar Parlindungan, Hutahaean	Universitas Sumatera Utara
SHO-03	Senin 02 Oktober 2017	14.00 - 14.15	<i>Terrorism a socio-legal study of terrorism acts in the perspective of human rights and international humanitarian law</i>	Aulia Rosa Nasution	Universitas Medan Area
SHO-04	Senin 02 Oktober 2017in	14.15 - 14.30	Pengaruh kondisi internal pertanian terhadap sistem pertanian terintegrasi berbasis padi sawah dan pengembangan wilayah di Kabupaten Humbang Hasundutan	Hotden Leonardo Nainggolan	Pascasarjana USU, Fakultas Pertanian HKBP Nommensen
SHO-05	Senin 02 Oktober 2017	14.30 - 14.45	Dampak erupsi Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo	Albina Ginting	Universitas HKBP Nommensen Medan
SHO-06	Senin 02 Oktober 2017	14.45 - 15.00	Reaksi esterifikasi asam sitrat dengan selulosa tongkol jagung (<i>Zea mays</i> L) sebagai pengadsorpsi ion tembaga (Cu^{2+}) dan kadmium (Cd^{2+})	Adil Ginting	Fakultas MIPA USU
SHO-07	Senin 02 Oktober 2017	15.00 - 15.15	<i>Payment system liquidity index</i>	Tumpak Hatoguan Silalahi, Dr. Eni V Panggabean	Bank Indonesia
SHO-08	Senin 02 Oktober 2017	15.15 - 15.30	Analisis pengaruh surat teguran, surat paksa dan surat pelaksanaan melakukan penyitaan (spmp terhadap efektifitas penagihan pajak (studi kasus pada kantor pelayanan pajak medan kota)	Abdillah Arif Nasution	USU
SHO-09	Senin 02 Oktober 2017	15.45 - 16.00	Penerapan instrumen ekonomi lingkungan hidup dalam kebijakan pemberian kredit perbankan	Syapri Chan	Universitas Al-Azhar Medan
SHO-10	Senin 02 Oktober 2017	16.00 - 16.15	<i>The effect of kaizen culture and leadership on employee performance with work satisfaction as intervening variables (study on PT Bank Central Asia main branch office of Medan)</i>	Anggia Sari Lubis	Universitas Muslim Nusanantara Al-Washiliyah Medan
SHO-11	Senin 02 Oktober 2017	16.15 - 16.30	<i>Terrorism a socio-legal study of terrorism acts in the perspective of human rights and international humanitarian law</i>	Aulia Rosa Nasution	Universitas Medan Area
SHO-12	Senin 02 Oktober 2017	16.30 - 16.45	<i>The reflection of kebhinekaan (unity in diversity) in indomie advertisement: a multimodal study</i>	Fikry Prastya Syahputra	Post-Graduate Student in Linguistic Study, USU
SHO-13	Senin 02 Oktober 2017	16.45 - 17.00	Faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan wajib pajak orang pribadi dalam melaksanakan kewajiban perpajakan (studi pada wajib pajak orang pribadi non karyawan di Kota Medan)	Susilawati, Asmalidar, Enny Segarahati Barus	Alumni Pasca Sarjana USU

Gedung BPA USU, 2-3 Oktober 2017



Dampak erupsi Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo

AlbinaGinting

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan
Email Korespondensi: albinamunthe@gmail.com

Abstrak. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dampak Erupsi Sinabung terhadap kondisi sosial ekonomi petani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan; a) memburuknya fasilitas umum yaitu; 1) akses masyarakat terhadap air bersih, 2) akses masyarakat terhadap listrik dari PLN, 3) layanan kesehatan, 4) kualitas pelayanan rumah ibadah akibat erupsi Gunung Sinabung di Kecamatan Simpang Empat, b) Petani mengalami keterbatasan dalam mengakses pinjaman untuk pembiayaan usaha tani, c) Terjadinya mobilitas pengungsi yang mengakibatkan menurunnya penawaran tenaga kerja sebagai buruh tani, d) Akibat erupsi Gunung Sinabung mengakibatkan terjadinya peningkatan rata-rata biaya produksi usahatani per petani yaitu; usahatani wortel 23,01%, usahatani cabai 63,60% dan usahatani tomat 79,86 %, e) Akibat erupsi Gunung Sinabung mengakibatkan terjadinya penurunan rata-rata pendapatan usahatani per petani, yaitu usahatani kol 18,34%, usahatani tomat 36,31% dan usahatani cabai 44,21%. Berdasarkan hasil penelitian disarankan agar petani mengoptimalkan penggunaan faktor-faktor produksi agar sehingga produksi usahatani meningkat. Sejalan dengan itu sangat diharapkan dukungan pemerintah untuk membantu petani untuk penyediaan, bibit unggul, penyediaan modal dan sarana produksi. Pemerintah diharapkan melakukan perbaikan fasilitas yang dibutuhkan masyarakat petani baik fasilitas umum, fasilitas pendidikan dan fasilitas sosial untuk menunjang pengembangan usahatani hortikultura di Kecamatan Simpang Empat. Pemerintah juga diharapkan melakukan pelatihan dan penyuluhan bagi petani tentang optimalisasi pemanfaatan faktor produksi usahatani dengan baik.

Kata Kunci : dampak sosial, ekonomi, biaya produksi, pendapatan

Kode/ Nama Rumpun Ilmu : 185/Agribisnis

LAPORAN HASIL
PENELITIAN STRATEGIS NASIONAL INSTITUSI



Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi
Gunung Sinabung di Kabupaten Karo

TIM PENGUSUL

Ketua : Dr. Ir. Jongkers Tampubolon, MSc (NIDN: 0102046303)
Anggota : Albina Br. Ginting, SP, M.Si (NIDN: 0114098101)
Ir. Johndikson Aritonang, M.S (NIDN: 0114085701)
Dr. Ir. Jef Rudiantho Saragih, M.Si (NIDN: 0118126701)

UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN

MEDAN

DESEMBER 2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian
Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Ir JONGKERS TAMPUBOLON,
Perguruan Tinggi : Universitas HKBP Nommensen
NIDN : 0102046303
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Agribisnis
Nomor HP : 0811615544
Alamat surel (e-mail) : jtampubolon@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : ALBINA BR GINTING
NIDN : 0114098101
Perguruan Tinggi : Universitas HKBP Nommensen

Anggota (2)
Nama Lengkap : Ir JOHNDIKSON ARITONANG
NIDN : 0114085701
Perguruan Tinggi : Universitas HKBP Nommensen

Anggota (3)
Nama Lengkap : Dr. Ir JEF RUDIANTHO SARAGIH M.Si
NIDN : 0108126701
Perguruan Tinggi : Universitas Simalungun

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 65,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 129,000,000

Mengetahui,
Ketua PPM Universitas HKBP Nommensen



(Dr. Jangpatar Simamora, SH, MH)
NIP/NIK 0114018101

Medan, 12 - 9 - 2018
Ketua,

(Ir JONGKERS TAMPUBOLON,)
NIP/NIK 0102046303

Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo

Ringkasan

Sektor pertanian memiliki peran strategis bagi perekonomian Kabupaten Karo. Daerah ini merupakan sentra produksi komoditi penting di Sumatera Utara, yang berperan sebagai suplayer bagi wilayah lain. Peristiwa letusan Gunung Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 memberikan dampak negatif bagi perekonomian daerah ini.

Erupsi gunung Sinabung menyebabkan terjadinya penurunan luas panen dan produksi komoditi pangan seperti; padi sawah, komoditi jagung dan hortikultura lainnya. Sejak tahun 2012-2014 lahan jagung menurun rata-rata 14,5%, rata-rata penurunan produksi 12,4%. Luas lahan tomat turun rata-rata 42% diikuti dengan produksi tomat turun rata-rata 44,3%, demikian juga dengan produksi jeruk turun rata-rata 32,4%, sehingga menyebabkan menurunnya pendapatan petani. Usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah a) menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, dan b) mengembangkan model perencanaan dan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

Kebaharuan yang ditarget melalui penelitian ini adalah menemukan model pengembangan sektor pertanian berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo dan kebijakan pengembangan pertanian berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo. Dan tujuan jangka panjang adalah menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung spesifik kecamatan/ wilayah, dan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana spesifik kecamatan/ wilayah. Dan target khusus adalah; a) model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana dan b) kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah; a) metode analisis kuantitatif dan kualitatif. Penyelenggaraan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana erupsi dan banjir lahar hujan Gunungapi Sinabung direncanakan dalam empat tahap, yaitu: (1) Tahap pertama, pemenuhan kebutuhan relokasi untuk 370 KK warga tiga desa, yang berasal dari Desa Bekerah 112 KK, Sukameriah 128 KK dan Simacem 130 KK; (2) Tahap kedua, pemenuhan kebutuhan relokasi untuk 1.683 KK warga empat desa yang berasal dari Desa Gurukinayan 778 KK, Kutatonggal 109 KK, Berastepu 611 KK dan Gamber 185 KK; (3) Tahap ketiga, diutamakan untuk perbaikan infrastruktur jalan, jembatan, saluran irigasi dan pembangunan sabo dam, serta pemberian bantuan pembangunan rumah bagi 14 KK yang rusak terkena banjir lahar hujan; (4) Prioritas keempat adalah pemenuhan kebutuhan untuk potensi relokasi bagi 648 KK warga empat desa, yang saat ini teridentifikasi berasal dari Desa Jeraya 125 KK, Kuta Tengah 150 KK, Pintu Besi 76 KK, Tiga Pancur 297 KK.

Kata Kunci : sektor pertanian, dampak, model, sosial ekonomi.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkatNya penulisan Laporan Kemajuan Penelitian Strategis Nasional Institusi (PSNI) dengan judul, “*Model Perencanaan dan Pengembangan Sektor Pertanian Pasca Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo*” dapat diselesaikan dengan baik. Peneliti menyadari bahwa hasil penelitian ini masih jauh dari harapan dan kesempurnaan, untuk itu peneliti mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan penelitian berikutnya pada masa yang akan datang.

Akhir kata penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Medan, Desember 2018

Tim Peneliti,

Dr. Ir.Jongkers Tampubolon, MSc

Albina Ginting, SP, M.Si

Ir. Johndikson Aritonang, MS

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Daftar Isi.....	v
Daftar Tabel.....	vi
Daftar Gambar	vii
Ringkasan	viii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan masalah	5
1.3. Urgensi Penelitian	6
1.4. Target Temuan/ Inovasi	6
1.5. Rencana Target Capaian Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Dampak Letusan Gunung Berapi Terhadap Wilayah Pertanian	12
2.2. Dampak Letusan Gunung Berapi Terhadap Kondisi Sosial.....	13
2.3. Mitigasi Bencana Berbasis Masyarakat	13
2.4. Studi Pendahuluan.....	15
2.5. Peta Jalan (road map) Penelitian	17
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	19
3.1. Tujuan Penelitian.....	19
3.2. Manfaat Penelitian	19
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN.....	21
4.1. Lokasi Penelitian	21
4.2. Populasi dan Sampel Penelitian	21
4.3. Sumber dan Metode Analisis Data.....	22
4.4. Prosedur Penelitian.....	23
4.5. Bagan atau Alur Penelitian.....	24
4.6. Fish Bone Penelitian.....	26
BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	27
5.1. Luaran yang dicapai	27
5.1.1. Perencanaan dan Kebijakan Pemerintah dalam pengembangan Sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung	27
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	55
DAFTAR PUSTAKA	74

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Peta Jalan (road map) Penelitian	11
Gambar 3.1. Bagan atau Alur Penelitian Tahap ke-2 (dua) Tahun 2018	14
Gambar 3.2. Fish Bone Penelitian Tahap ke-2 (dua) Tahun 2018.....	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sektor pertanian memegang peran penting bagi pilar ekonomi suatu wilayah dan sektor pertanian juga memberikan peranan dalam meningkatkan pendapatan masyarakat yang berada di wilayah pedesaan. Sektor pertanian dapat memberikan kontribusi terhadap penyerapan tenaga kerja di pedesaan, penghasil bahan pangan, sumber bahan baku industri serta untuk penghasil devisa.

Sektor pertanian memiliki peran yang sangat strategis bagi perekonomian di Kabupaten Karo. Daerah ini merupakan sentra produksi bagi beberapa komoditi penting di Sumatera Utara, yang berperan sebagai suplayer bagi wilayah lain di Sumatera Utara, seperti Kota Medan, Pematang Siantar, Kota Binjai hingga Pekanbaru dan Pulau Jawa (Ginting, *dkk* 2014), namun peristiwa letusan Gunung Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 memberikan dampak negatif bagi perekonomian Kabupaten Karo.

UNDP (2004) menyampaikan bencana alam berupa letusan gunung berapi sangat berpengaruh terhadap pembangunan, dimana (i) bencana menjadi penghambat pembangunan ekonomi dengan hancurnya prasarana, hilangnya kapasitas produksi, dan terganggunya akses pasar, (ii) namun juga bahwa proses pembangunan dapat menimbulkan bencana terutama dengan terganggunya keseimbangan lingkungan misalnya akibat deforestasi dan pola pertanian intensifikasi sesuai permintaan pasar yang dapat menimbulkan penggundulan hutan.

Erupsi gunung Sinabung menyebabkan terjadinya penurunan luas panen dan produksi komoditi pangan. Luas panen komoditi jagung di Kabupaten Karo mengalami penurunan dari tahun 2012 - 2014. Tahun 2012 luas lahan komoditi ini 78.350 ha dan tahun 2013 menjadi 66.420 ha. Tahun 2014 luas lahan komoditi ini turun menjadi 65.421 ha (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015). Demikian juga dengan produksinya juga mengalami penurunan sejak tahun 2012-2014. Tahun 2012 produksi jagung tercatat 486.283 ton, turun 12,4 % menjadi 425.992 ton (dari tahun 2012. Tahun 2014 produksi jagung turun 3% dari tahun 2013 menjadi 413.348 ton (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Data BPS (2014; 2015) mencatat untuk 4 (empat) kecamatan yang berada di kawasan Gunung Sinabung, yaitu Kecamatan Payung, Tiganderket, Simpang Empat dan Naman Teran, juga mengalami penurunan luas panen tanaman jagung yang signifikan diikuti dengan penurunan produksi. Tahun 2011 luas lahan jagung di Kecamatan Payung 1.546 ha dengan produksi 8.752 ton, turun menjadi 494 ha dengan produksi 3.001 ton (turun 65,7%) tahun 2012. Tahun 2014 luas lahan komoditi ini menjadi 92 ha dengan produksi 625 ton (turun 89,2%) demikian juga dengan Kecamatan Tiganderket (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Pada tahun 2012 luas lahan jagung di Kecamatan Simpang Empat 2.841 ha dengan produksi 17.380 ton, dan tahun 2013 menjadi 1,094 ha dengan produksi 7.104 ton (turun 59,1%) dari tahun 2012. Pada tahun 2014 menjadi 751 ha dengan produksi 4,824 ton, (turun 32,1%), demikian juga dengan Kecamatan Naman Teran tahun 2013 luas panen komoditi jagung tercatat 202 ha dengan

produksi 1.332 ton dan tahun 2014 luas lahan tersisa 7 ha dengan produksi 47 ton (turun 96,3 %), (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Erupsi Gunung Sinabung juga sangat berdampak terhadap pengembangan komoditi hortikultura sebagai komoditi andalan di Kabupaten Karo. Akibat dari letusan gunung berapi ini menyebabkan terjadinya penurunan luas panen dan produksi komoditi tomat. Tahun 2013 luas lahan komoditi ini 2.297 ha dengan produksi 74.579 ton. Tahun 2014 turun menjadi 1.539 ha dengan produksi 41.533 ton, turun 44,3% (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Data BPS (2014; 2015) mencatat luas lahan komoditi tomat di Kecamatan Payung, Tiganderket, Simpang Empat dan Naman Teran mengalami penurunan akibat erupsi Gunung Sinabung demikian juga dengan produksi tomat juga mengalami penurunan. Tahun 2013 luas lahan komoditi tomat di Kecamatan Payung 415 ha dengan produksi 16.305 ton. Tahun 2014 luas lahan ini turun menjadi 28 ha dengan produksi 403 ton (turun 97,5%). Kemudian di Kecamatan Tiganderket, luas lahan komoditi ini pada tahun 2013 adalah 231 ha dengan produksi 9.365 ton. Tahun 2014 luas lahannya menjadi 37 ha dengan produksi 163 ton (turun 98,3%), demikian juga dengan Kecamatan Simpang Empat, juga mengalami hal yang sama akibat terjadinya letusan Gunung Sinabung.

Kemudian di Kecamatan Naman Teran, tahun 2013 luas lahan komoditi ini 589 ha dengan produksi 17.457 ton. Tahun 2014 menjadi 99 ha dengan produksi 3.362 ton (turun 80,7%), (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015). Selain berdampak pada tanaman pangan dan hortikultura, erupsi Gunung Sinabung juga berdampak bagi komoditi jeruk. Luas lahan dan produksi

komoditi jeruk sebagai komoditi perkebunan rakyat di wilayah ini mengalami perubahan yang signifikan sebagai akibat dari letusan Gunung Sinabung yang terjadi sejak Tahun 2010 yang lalu.

Produksi jeruk pada empat kecamatan di sekitar Gunung Sinabung yaitu Kecamatan Payung, Tiganderket, Simpang Empat, Naman Teran mengalami penurunan yang sangat signifikan dalam empat tahun terakhir. Tahun 2011 produksi jeruk di Kecamatan Simpang Empat 234.898 ton, turun 72% menjadi 65.782 ton tahun 2012. Tahun 2014 produksi jeruk di wilayah ini 16.752 ton turun 62,2% dari tahun 2013 (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015). Tahun 2011 produksi jeruk Kecamatan Payung 2.112 ton, kemudian tahun 2012 menjadi 1.981 ton, turun 6,2% dan tahun 2013 menjadi 1.340 ton (turun 32,4%), demikian juga dengan Kecamatan Tiganderket mengalami penurunan produksi komoditi jeruk dari tahun 2012 hingga 2014 (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Kemudian di Kecamatan Simpang Empat, tahun 2011 produksi jeruk 234.898 ton, turun 72% menjadi 65.782 ton tahun 2012. Tahun 2014 produksi jeruk di wilayah ini 16.752 ton, turun 62,2% dari tahun 2013, di Kecamatan Naman Teran tahun 2012 produksi jeruk 18.077 ton turun 14.231 ton tahun 2013 (turun 21,3%). Tahun 2014 menjadi 66 ton atau turun 9,5% (BPS, Kabupaten Karo Dalam Angka, 2014; 2015).

Erupsi Sinabung yang terjadi sejak tahun 2010 berdampak negatif dan sangat mengganggu aktivitas ekonomi Kabupaten Karo, mengingat bahwa sektor pertanian ini memiliki kontribusi yang tinggi yaitu 60 -70 % bagi pembentukan

PDRB Kabupaten Karo (BPS, Karo Dalam Angka, 2015) dan sebagai akibat dari letusan Gunung Sinabung, maka terjadi gangguan terutama pada aspek produksi usahatani dan lingkungannya serta kerusakan tanaman yang diusahakan petani.

Hasil penelitian Tampubolon, *et al* (2017), menyampaikan bencana alam, secara langsung mempengaruhi kegiatan produksi pertanian. Secara tidak langsung menyebabkan kerusakan infrastruktur pendukung produksi sehingga mempengaruhi kegiatan usahatani secara negatif. Disamping itu terjadi gangguan relasi sosial, terutama akibat relokasi atau terjadinya pengungsian sehingga menjadi kendala bagi terselenggaranya *self-help organization* yang umum berlangsung di masyarakat desa.

Berdasarkan latar belakang sebagaimana diuraikan diatas maka penelitian ini dilakukan untuk tahap ke 2 tahun 2018 untuk; a) menemukan model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, b) merumuskan kebijakan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, maka penelitian ini dilakukan dengan judul penelitian adalah model perencanaan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan/ tahap ke-2 (*multi years*) dari penelitian ke 1 (satu) yang telah dilakukan dan berdasarkan uraian diatas dan sesuai dengan hasil penelitian tahun ke-1 (satu) maka permasalahan yang akan diteliti pada tahap ke 2 (dua) tahun 2018 yaitu:

1. Bagaimana perencanaan dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo ?.
2. Bagaimana peran masyarakat dan swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo?.
3. Bagaimana model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo ?.
4. Bagaimana kebijakan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo?.

1.3. Urgensi penelitian

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian yang disampaikan, maka urgensi penelitian ini adalah :

1. Keutamaan penelitian untuk mengetahui perencanaan dan kebijakan pengembangan pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
2. Keutamaan penelitian untuk menemukan model pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung berbasis mitigasi di Kabupaten Karo.

1.4. Target Temuan/ Inovasi

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan untuk tahap ke 2 dari penelitian ke 1 (satu) yang telah dilakukan. Adapun target temuan atau inovasi melalui penelitian untuk tahap ke -2 (dua) tahun 2018 akan menghasilkan; a)

model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo. Model ini akan bermanfaat dalam rangka pengembangan pertanian berbasis mitigasi bencana erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, b) bentuk kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

1.5. Rencana Target Capaian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan tahap ke 2 dari penelitian ke 1 (satu) yang telah dilakukan. Penelitian tahap ke 1 tahun 2017, telah menghasilkan luaran penelitian berupa; a) publikasi jurnal internasional bereputasi, b) pemakalah pada seminar internasional dan nasional, c) makalah disajikan pada seminar nasional dan internasional, d) buku ajar. Pada tahap ke-2 tahun 2018 penelitian ini akan menghasilkan: 1) Publikasi jurnal ilmiah terakreditasi/ internasional akan *disubmitted* pada akhir tahun kedua penelitian, 2) model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, 3) kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, 3) publikasi pada seminar nasional (prosiding), 4) paten sederhana dan 5) Luaran tambahan adalah bahan ajar untuk mata kuliah Politik dan Pembangunan Pertanian. Adapun target capaian dari penelitian tahap ke-2 (dua) tahun 2018 disajikan pada Tabel. 1.1.

Tabel 1.1. Rencana Target Capaian Tahunan.

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian	
			TS ¹	TS ²
1	Publikasi ilmiah	Internasional	<i>telah published</i>	<i>submitted</i>
		Nasional Akreditasi	<i>reviewed</i>	<i>submitted</i>
2	Pemakalah dalam pertemuan ilmiah	Internasional	<i>sudah dilaksanakan</i>	<i>terdaftar</i>
		Nasional	<i>sudah dilaksanakan</i>	<i>terdaftar</i>
3	Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah	Internasional	-	-
		Nasional	-	-
4	Visiting lecturer	Internasional	-	-
5	Hak Kekayaan Intelektual	Paten	-	-
		Paten sederhana	-	<i>terdaftar</i>
		Hak Cipta	-	-
		Merek Dagang	-	-
		Rahasia Dagang	-	-
		Desain Produk Industri	-	-
		Indikasi Geografis	-	-
		Perlindungan Varietas Tanaman	-	-
		Perlindungan Topografi Sirkuit terpadu	-	-
6	Teknologi Tepat Guna		<i>produk</i>	<i>produk</i>
7	Model/ Purwarupa/Desain/ Karya Seni/ Rekayasa Sosial		<i>produk</i>	<i>produk</i>
8	Buku Ajar (ISBN)		<i>Proses editing</i>	<i>draft</i>
9	Tingkat Kesiapan Teknologi		<i>Tkt 6</i>	<i>Tkt 6</i>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Dampak Letusan Gunung Berapi Terhadap Wilayah Pertanian

Akibat letusan gunung berapi akan menyebabkan penurunan kualitas dan daya dukung wilayah sehingga kemungkinan besar akan menghambat proses pemulihan dan pertumbuhan wilayah tersebut. Kondisi tersebut akan menimbulkan kekhawatiran bagi para pelaku aktifitas pembangunan terutama di bidang pengelolaan lahan pertanian di kawasan rawan bencana gunung berapi.

Wiyono, *et al* (2015) menyampaikan letusan Gunung Kelud yang terjadi pada tahun 2014 mengakibatkan tanaman cabai, tanaman sayuran, nanas mengalami kehancuran terutama di daerah sekitar letusan gunung berapi, demikian juga dengan tanaman cengkeh juga terpengaruh yang menyebabkan produksinya menurun. Wilayah yang berada di kawasan rawan bencana gunung berapi dapat mengalami krisis lingkungan apabila kondisi tersebut tidak segera ditangani secara cepat dan tepat.

Letusan gunung berapi dapat menyebabkan rusaknya lahan pertanian dan perkebunan yang diusahakan petani untuk memenuhi kebutuhannya. Sehingga dibutuhkan perencanaan dan pengelolaan yang baik sehingga lahan dapat diusahai kembali dan tentu hal ini membutuhkan pembiayaan yang lebih besar. Dalam tahap pemulihan diperlukan suatu proses yang tepat, berdasarkan perencanaan yang baik, sehingga tepat sasaran serta mampu meningkatkan ketahanan masyarakat dimasa datang.

Letusan gunung berapi dapat menyebabkan pelaku aktifitas pertanian memilih untuk meninggalkan lahan pertaniannya dan memilih lokasi baru yang memiliki tingkat rawan bencana yang lebih rendah, bahkan tidak sedikit yang justru beralih pada mata penghasilan di luar sektor pertanian. Apabila kondisi tersebut terus berlangsung, ketersediaan bahan pangan di kawasan rawan bencana tentu akan berkurang dan pada saat tertentu bisa saja tidak dapat memenuhi kebutuhan penduduk di kawasan gunung berapi tersebut.

Rahayu, *et al* (2014) menyampaikan pengaruh erupsi terhadap lahan pertanian meliputi; a) hilangnya plasma nuftah dan berubahnya biodiversitas tumbuhan, b) hilangnya daerah tangkapan air, rusaknya hutan, dan bahkan tertutupnya sumber air, serta hilangnya saluran-saluran air, c) kerusakan lahan dan bahaya lahar dingin, d) terkuburnya tanah dan terhambatnya pembentukan tanah akibat erupsi yang berulang-ulang, e) hilangnya jalan-jalan akses ke lahan pertanian dan hilangnya batas-batas kepemilikan lahan, f) material berupa pasir dan bahan-bahan piroklastik, serta bersifat sementasi, sehingga membutuhkan teknik dan teknologi khusus dalam memanfaatkan lahan tersebut sebagai lahan pertanian.

Johrendt (2007), menyampaikan letusan vulkanik di Guatemala, memberikan dampak buruk bagi kondisi pertanian di wilayah itu, hal yang terjadi adalah tanaman sereal, gandum, jagung mengalami kerusakan berat akibat tutupan abu vulkanik. Abu vulkanik yang jatuh menghambat pertumbuhan vegetatif tanaman sehingga mempengaruhi hasil yang diharapkan. Disamping itu pada radius yang terdekat dengan letusan gunung, abu vulkanik mengubur

tanaman dan bahkan mengubah karakteristik tanah sehingga menurunkan produksi tanaman.

Sinaga, *dkk* (2015) menyampaikan sebagai akibat letusan Gunung Berapi abu vulkanik akan melapuk menjadi bahan induk tanah dan selanjutnya akan mempengaruhi sifat dan ciri tanah. Tanah yang terkena abu vulkanik akan mempengaruhi respirasi mikroorganisme tanah, karena semakin tebalnya abu akan membuat tanah menjadi padat dan akan mengganggu aerasi tanah. Ketersediaan oksigen dalam tanah akan mempengaruhi keberadaan dan aktivitas mikroorganisme tanah karena terhambatnya sirkulasi udara. Akibat bercampurnya tanah dengan abu vulkanik yang membuat mikroorganisme sukar melakukan aktivitasnya di dalam tanah. Selain itu pH juga mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Kandungan abu vulkanik hasil erupsi gunung Sinabung tergolong masam yakni dengan kisaran pH 4,30-4,98. Abu vulkanik yang menjadi lumpur bahkan memiliki nilai pH yang lebih rendah sekitar 3,80 sedangkan untuk tanah yang sudah bercampur dengan abu vulkanik sendiri memiliki kisaran pH 4,83 (Sinaga, *dkk*, 2015).

Sugandhy (1994) dalam Sinaga, *dkk* (2015) juga menyampaikan akibat letusan gunung berapi terjadi penurunan daya dukung lingkungan khususnya lahan pertanian sehingga berdampak pada perencanaan tata ruang wilayah, terutama faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas lahan yang tidak dapat diprediksi manusia, dalam konteks ini adalah dampak negatif yang ditimbulkan dari bencana letusan gunung merapi, sehingga terjadi kerancuan dalam pengambilan keputusan tentang penentuan prioritas wilayah dan kegiatannya,

terutama yang berkaitan dengan alokasi pemanfaatan ruang terutama untuk pengembangan daerah pertanian.

2.2. Dampak Letusan Gunung Berapi Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat

Hidayat (2009) dalam Rahayu, *at all* (2014) menyatakan bahwa erupsi gunung berapi dapat dikatakan menyentuh semua lapisan meskipun tidak secara langsung, akan tetapi dampaknya meluas baik dari segi ekonomi, pertanian, peternakan, pemukiman, kesehatan dan pendidikan. Kabupaten Karo merupakan pemasok hortikultura ke berbagai daerah di Sumatera Utara. Dampak erupsi Gunung Sinabung terhadap sosial ekonomi masyarakat dirasakan melalui penurunan produktivitas lahan pertanian, kerusakan komoditi pertanian yang menyebabkan terjadinya fluktuasi harga di tingkat petani (Hutabarat, 2014).

Sterling (2015) menyampaikan erupsi Gunung Saint Helens memberikan dampak sosial bagi masyarakat setempat, pada saat erupsi terjadi lima puluh tujuh orang masyarakat tewas selama letusan. Lebih lanjut Sterling (2015) menyampaikan Letusan Gunung Saint Helens yang terjadi merupakan salah satu letusan terbesar yang terjadi di Amerika memberikan efek jangka panjang dan pendek terhadap kondisi masyarakat dan erupsi ini juga memberikan dampak berupa berkurangnya kunjungan wisatawan, sehingga sektor pariwisata tidak optimal.

Ayala *at all* (2015) menyampaikan letusan gunung berapi yang terjadi di beberapa negara seperti; Islandia, Italia dan Yunani secara signifikan berdampak kepada kondisi masyarakat bahkan kondisi pemerintahan yaitu mempengaruhi sekitar 10 juta wisatawan dan menyebabkan kerugian mencapai USD 1,7 miliar

diwilayah Eropa. Letusan gunung berapi menyebabkan kerusakan akibat dari abu yang jatuh, aliran lava, gas, abu panas awan, lahar dan bahkan berbahaya terhadap penerbangan. Lebih lanjut Ayala, et al (2015) menyampaikan bahwa letusan gunung berapi dapat menyebabkan tsunami dan bahkan perubahan iklim. Bahkan abu propagasi vulkanik mampu menyebabkan kerusakan pada beberapa wilayah.

Bambang (2007) dalam Hutabarat (2014) menyatakan bahwa fluktuasi harga hortikultura disebabkan karena volume pasokan dan kebutuhan konsumen tidak seimbang. Erupsi gunung sinabung mengakibatkan dampak cukup besar terhadap lapisan masyarakat Kabupaten Karo baik dalam waktu singkat maupun jangka panjang.

2.3. Mitigasi Bencana Berbasis Masyarakat

Wiyono, et al (2015) menyampaikan pemberdayaan petani merupakan cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi pertanian setelah terkena dampak bencana letusan gunung berapi. Pemberdayaan petani terutama dalam hal penguatan atas kapasitas petani dengan informasi dan teknologi serta pengetahuan yang tersedia sehingga petani dapat mengatasi efek bencana. Pemberdayaan termasuk akses ke pengetahuan dan teknologi, berpikir kritis melalui program peningkatan pengetahuan dan kapasitas melalui serangkaian inisiatif pelatihan dan mentoring, kemudian memperkenalkan mereka untuk teknologi terbaru dan membangun jaringan yang mendukung, dan modal sosial masyarakat sangat penting untuk mengatasi bencana alam.

Penguatan kelembagaan, baik pemerintah, masyarakat, maupun swasta merupakan faktor kunci dalam upaya mitigasi bencana. Penguatan kelembagaan dalam bentuk kesiapsiagaan, sistem peringatan dini, tindakan gawat darurat, manajemen barak dan evakuasi bencana bertujuan mewujudkan masyarakat yang berdaya sehingga dapat meminimalkan dampak yang ditimbulkan bencana. Sementara itu upaya untuk memperkuat pemerintah daerah dalam kegiatan sebelum/pra bencana dapat dilakukan melalui perkuatan unit/lembaga yang telah ada dan pelatihan kepada aparatnya serta melakukan koordinasi dengan lembaga antar daerah maupun dengan tingkat nasional, mengingat bencana tidak mengenal wilayah administrasi, sehingga setiap daerah memiliki rencana penanggulangan bencana yang potensial di wilayahnya.

Brigit and Hagan (2007) dalam Israel dan Briones (2012) mengatakan ketahanan sosial dan kapasitas kelompok sosial yang ada di tengah masyarakat sangat berpengaruh terhadap cara masyarakat menanggapi terjadinya bencana dan proses pemulihan pasca bencana yang mereka hadapi. Kapasitas diri pengorganisasian masyarakat menentukan kecepatan pemulihan terhadap alam bencana (Rahmat *et al*, 2016).

Secara historis petani Indonesia telah menggunakan pengetahuan lokal yang mereka miliki dan teknologi sederhana untuk mengelola dampak dari bencana alam. Misalnya petani memiliki peramalan sistem tradisional (Pranata Mangsa bagi petani Jawa) untuk menentukan tanggal tanam dan jenis tanaman untuk setiap musim. Petani yang tinggal di daerah yang sering mengalami kekeringan sudah memahami jenis varietas yang tahan kekeringan, seperti

menanam kacang hijau atau kacang tunggak yang resisten terhadap kemarau (Hidayat dan Wiyono, 2010), hal ini menantang petani untuk meningkatkan pengetahuan lokal dan mengorganisir kapasitas untuk mengatasi dampak dari alam bencana yang terjadi.

Selain itu terdapat beberapa hal yang perlu dipersiapkan, diperhatikan dan dilakukan bersama-sama oleh pemerintahan, swasta maupun masyarakat dalam mitigasi bencana, antara lain: 1) Kebijakan yang mengatur tentang pengelolaan kebencanaan atau mendukung usaha preventif kebencanaan seperti kebijakan tataguna tanah agar tidak membangun di lokasi yang rawan bencana; 2) Kelembagaan pemerintah yang menangani kebencanaan, yang kegiatannya mulai dari identifikasi daerah rawan bencana, penghitungan perkiraan dampak yang ditimbulkan oleh bencana, perencanaan penanggulangan bencana, hingga penyelenggaraan kegiatan-kegiatan yang sifatnya preventif kebencanaan; 3) Identifikasi lembaga-lembaga yang muncul dari inisiatif masyarakat yang sifatnya menangani kebencanaan, agar dapat terwujud koordinasi kerja yang baik; 4) Pelaksanaan program atau tindakan ril dari pemerintah yang merupakan pelaksanaan dari kebijakan yang ada, yang bersifat preventif kebencanaan; 5) Meningkatkan pengetahuan pada masyarakat tentang ciri-ciri alam setempat yang memberikan indikasi akan adanya ancaman bencana.

2.4. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan mengenai dampak Erupsi Sinabung dalam bidang pembangunan pertanian tergolong masih terbatas. Studi pendahuluan yang dilakukan Hutabarat (2014), tentang dampak erupsi gugung Sinabung di

Kabupaten Karo, menunjukkan terjadinya penurunan produktifitas lahan, kerusakan komoditi pertanian, sehingga terjadi fluktuasi harga di tingkat petani.

Selanjutnya hasil penelitian Ginting, *dkk* (2015) tentang analisis daya saing komoditi pertanian di Kabupaten Karo, menunjukkan bahwa daya saing yang diukur dengan nilai RCA komoditi kentang mengalami penurunan sejak tahun 2011-2013, sebagai dampak dari erupsi Gunung Sinabung.

Hasil penelitian Tampubolon, *et al* (2017), tentang dampak erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, menyampaikan bencana alam sinabung sangat mempengaruhi kegiatan produksi pertanian sehingga kegiatan usahatani menjadi tidak optimal. Erupsi Gunung Sinabung yang menyemburkan debu vulkanik telah mengganggu kegiatan produksi pertanian, berupa tidak optimalnya kondisi lingkungan tumbuh tanaman sehingga produksi menurun.

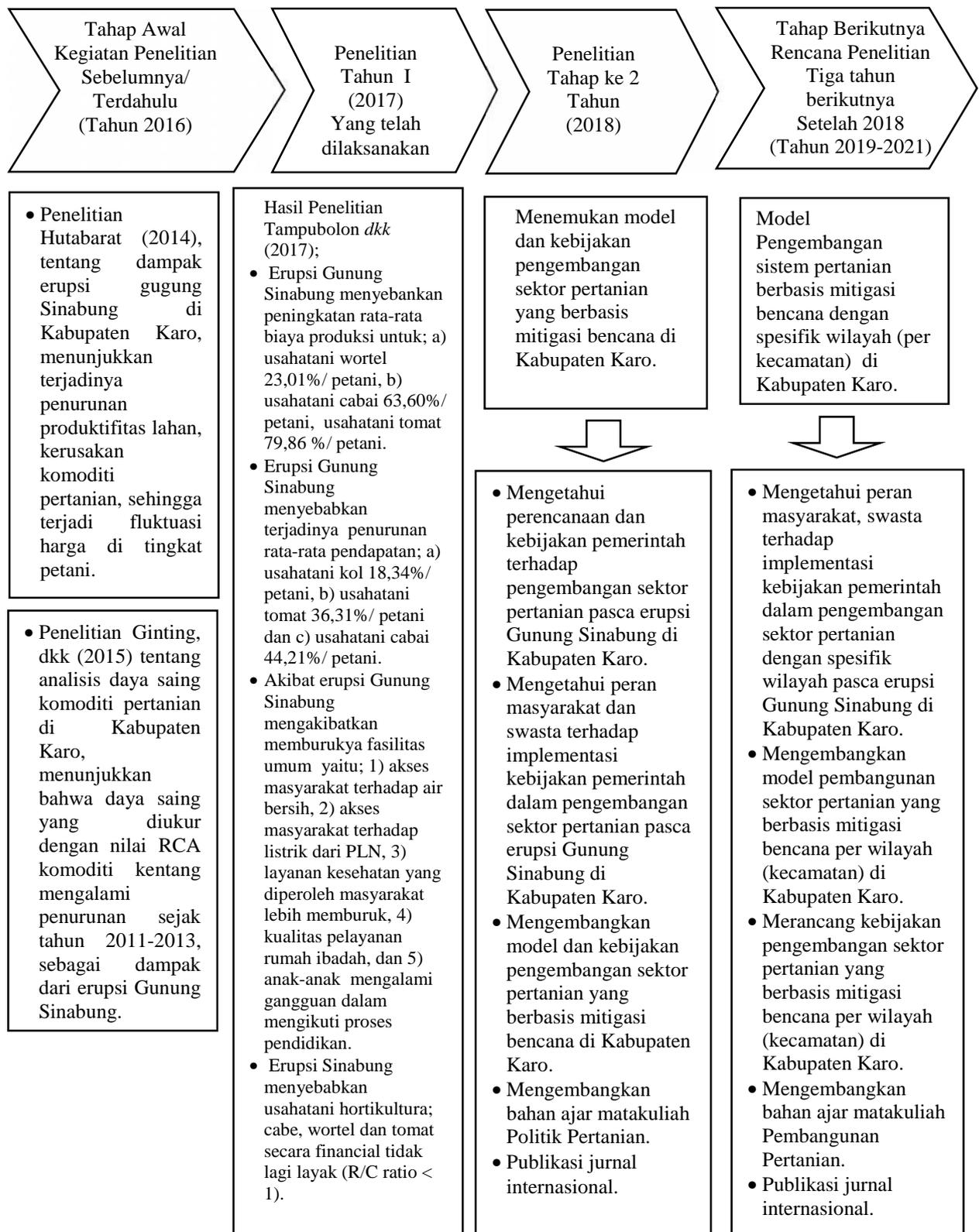
Selanjutnya penelitian Tampubolon, *et al* (2017), menyampaikan untuk mengurangi risiko kegagalan usaha, petani melakukan upaya tambahan dengan menyiram tanaman dan atau memasang net menghindari serangan hama. Kedua upaya ini mengakibatkan cost of production meningkat tinggi dan farm income merosot. Situasi sedemikian buruk sehingga usahatani cabe, wortel dan tomat secara financial tidak lagi layak ($R/C \text{ ratio} < 1$).

Akibat dampak erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, petani melakukan adaptasi teknis *on farm*, dengan melakukan pengalihan usaha dari tanaman hortikultura yang bersifat *intensive* menjadi tanaman pangan (*staple food*) seperti jagung dan *dry land paddy* yang bersifat *extensive* dan minim dalam serapan tenaga kerja tetapi dengan produktivitas rendah. Pilihan adaptasi ini telah

mengganggu kestabilan subsistensi dan eksistensi ekonomi rumah tangga, yang telah lama bisa terjaga melalui pola rotasi dan kombinasi tanaman bercirikan *plant hierarchy* (Tampubolon, *et al*, 2017), disamping itu terjadi juga dampak sosial ekonomi berupa kerusakan infrastruktur, terganggunya relasi sosial, tidak tersedianya tenaga kerja upahan sektor pertanian dan hilangnya akses terhadap kredit yang sebelumnya ditawarkan lembaga financial non-formal tingkat desa telah turut memperparah kondisi buruk usahatani.

2.5. Peta Jalan (Road Map) Penelitian

Erupsi Gunung Sinabung yang telah terjadi sejak tahun 2010 di Kabupaten Karo sangat berdampak negatif bagi sektor ekonomi wilayah ini, terutama bagi sektor pertanian, dengan demikian dibutuhkan sebuah perencanaan pengembangan pertanian di wilayah ini yang berbasis lokal dan mitigasi bencana, maka penelitian ini dilakukan dengan peta jalan (*road map*) penelitian sebagaimana pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Peta Jalan (road map) Penelitian

BAB III

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui :

1. Untuk mengidentifikasi sejauh mana perencanaan dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
2. Untuk mengetahui sejauh mana peran masyarakat dan peran swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
3. Untuk menemukan model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.
4. Untuk merumuskan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

3.2. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang disampaikan, maka manfaat yang diharapkan melalui penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi sejauh mana perencanaan dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

2. Mengetahui sejauh mana peran masyarakat dan peran swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.
3. Mengetahui model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.
4. Dapat dirumuskan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo.

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Karo. Lokasi penelitian ini ditentukan secara purposive atau kesengajaan (Soekartawi, 1995). Adapun yang menjadi lokasi penelitian adalah daerah yang terdampak erupsi Gunung Sinabung yaitu; Kecamatan Payung, Naman Teran, Tiganderket, Simpang Empat dan kecamatan ini merupakan daerah pertanian yang potensial sebagai sumber pendapatan masyarakat petani.

4.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat yang bertani yang berada di kawasan Gunung Sinabung yang berada di Kecamatan Payung sebanyak 2.775 kk, Kecamatan Tiganderket 3.457 kk, Kecamatan Simpang Empat 4.748 kk dan Kecamatan Naman Teran 3.015 kk dengan jumlah populasi 13.995 kk (BPS Kabupaten Karo, 2014). Sampel dalam penelitian ini ditentukan dari populasi penelitian dengan formula Slovin, dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n_c = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Dimana: n_c = ukuran sampel, e = interval kesalahan (0,1), N = Jumlah populasi.

Sampel yang diperoleh dengan menggunakan metode ini sebanyak 99,4 yang dibulatkan 100 responden. Sampel setiap kecamatan ditentukan secara proporsional, dengan rincian di Kecamatan Payung 20 responden, Kecamatan

Tiganderket 25 responden, Kecamatan Simpang Empat 34 responden dan Kecamatan Naman Teran 21 responden.

4.3. Sumber dan Metode Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari lapangan dengan mewawancarai responden dan melalui focus discussion group (FGD) dengan kelompok tani dan gabungan kelompok tani serta melakukan *public hearing* dengan pihak pemerintah daerah/ pengambil kebijakan yang berkaitan dengan hal-hal yang diteliti. Data sekunder dengan runtun waktu 5 (lima) tahun (2010-2016) yang bersumber dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Utara, Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Karo dan publikasi-publikasi resmi lainnya yang berkaitan.

Metoda analisis data yang digunakan dalam penelitian tahap ke-2 (dua) tahun 2018 ini adalah;

1. Untuk menjawab permasalahan ke 1 untuk merumuskan perencanaan dan kebijakan pemerintah terhadap pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, dianalisis dengan analisis statistika deskriptif. Analisis dilakukan setelah data diperoleh dari pihak terkait baik; melalui wawancara, FGD dan *public hearing*. Analisis ini merupakan bagian dari statistika yang mempelajari alat, teknik dan prosedur yang digunakan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan kumpulan data atau hasil pengamatan. Analisis deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk

mengetahui kegiatan usaha perencanaan dan kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian di Kabupaten Karo.

2. Untuk menjawab permasalahan ke 2 tentang peran masyarakat dan swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo, dianalisis dengan analisis statistika deskriptif. Analisis deskriptif merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui peran masyarakat dan swasta terhadap implementasi kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian di Kabupaten Karo.
3. Untuk menjawab permasalahan ke -3 untuk menemukan model pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, akan dianalisis dengan metode SWOT, setelah data diperoleh dari pihak terkait baik; melalui wawancara, FGD dan *public hearing*.
4. Untuk menjawab permasalahan ke-4, untuk merumuskan kebijakan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo, akan dianalisis dengan metode SWOT, setelah data diperoleh dari pihak terkait baik; melalui wawancara, FGD dan *public hearing*.

4.4. Prosedur Penelitian

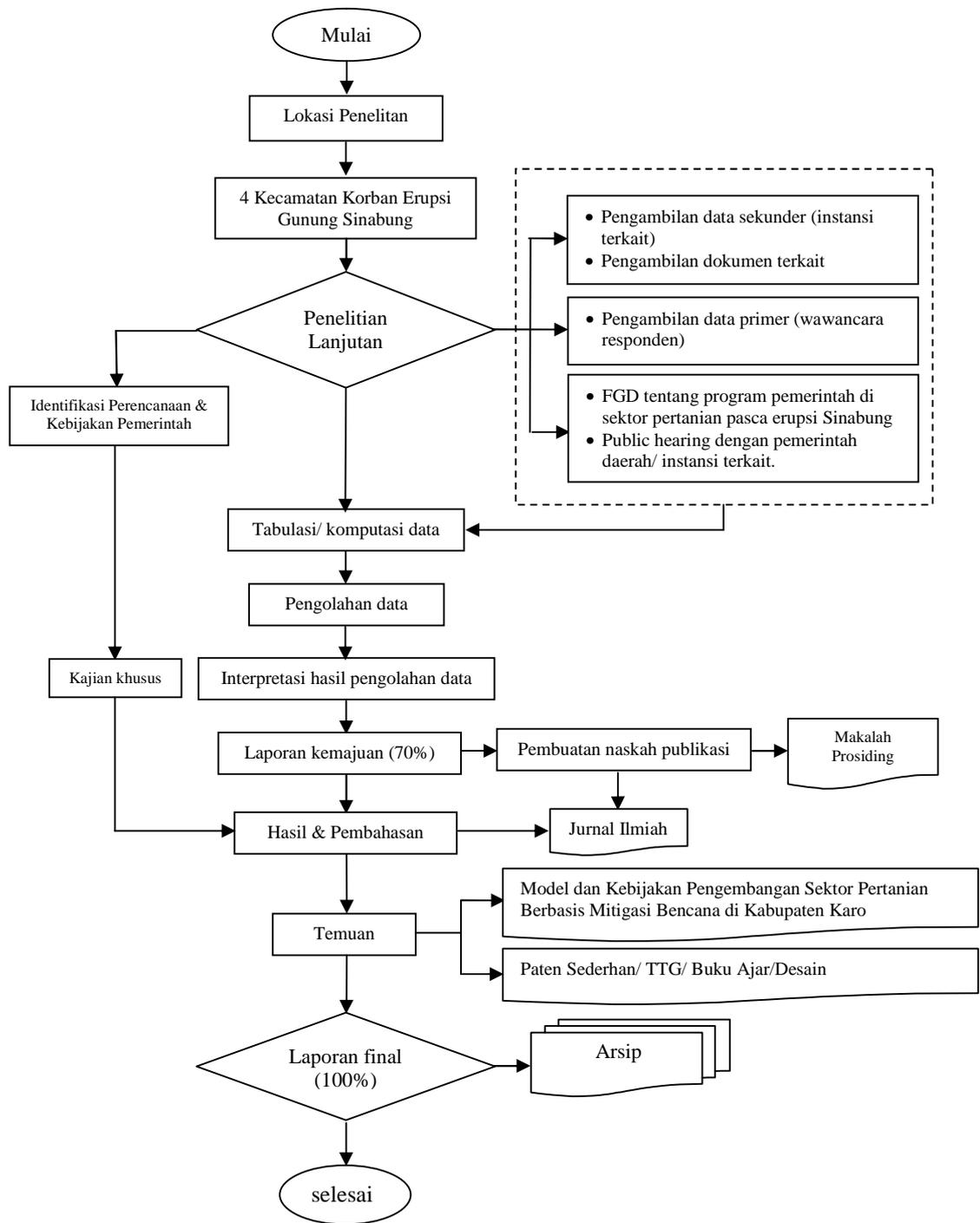
Penelitian pada tahap ke -2 (dua) tahun 2018 dilakukan dalam rangka menjawab permasalahan poin 1-4. Penelitian tahap ke-2 (dua) akan menemukan model dan merumuskan kebijakan pengembangan sektor pertanian yang berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo serta menghasilkan paten sederhana dan

publikasi berupa jurnal internasional/ nasional terakreditasi serta prosiding seminar nasional ber ISBN.

Penelitian ini akan menghasilkan luaran tambahan berupa bahan ajar ber ISBN untuk mata kuliah Politik dan Pembangunan Pertanian. Adapun prosedur penelitian tahap ke-2 (dua) tahun 2018 ini adalah : a) Melakukan penelitian lanjutan (pengumpulan data sekunder, pengumpulan data primer, pengolahan data primer/ sekunder, analisis data, interpretasi, pembuatan draf hasil penelitian), b) pembuatan laporan penelitian, c) penggandaan laporan, d) Publikasi.

4.5. Bagan atau Alur Penelitian

Penelitian tahap ke-2 tahun 2018 akan dapat menghasilkan model kebijakan pengembangan (pembangunan) sektor pertanian berbasis mitigasi bencana gunung berapi di Kabupaten Karo dengan alir penelitian sebagaimana pada Gambar 4.1.

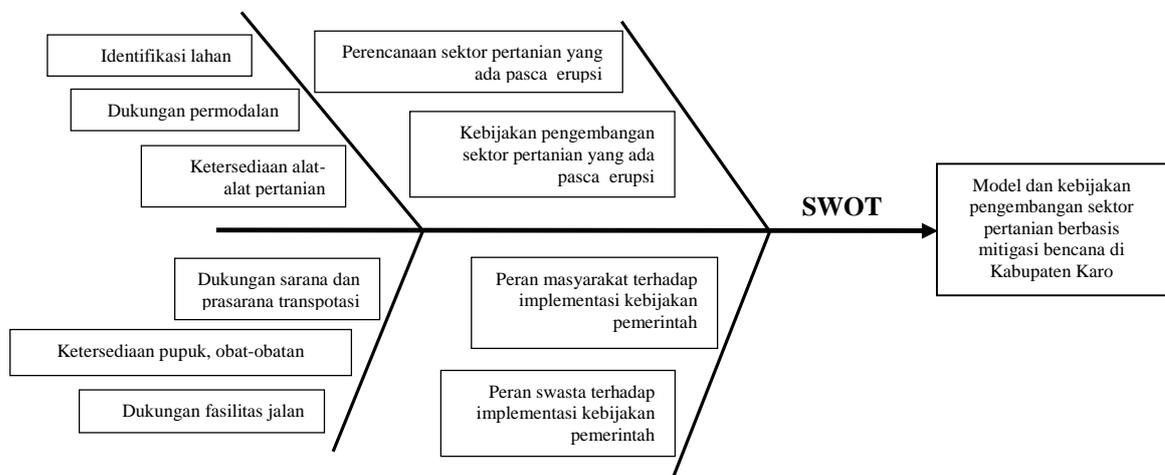


Gambar 4.1. Bagan atau Alur Penelitian Tahap ke-2 (dua) Tahun 2018.

4.6. Fish Bone Penelitian

Penelitian tahun ke-1 (satu) 2017 telah selesai dilakukan dan menghasilkan luaran; a) publikasi ilmiah jurnal internasional bereputasi (*International Journal of Agriculture and Biosciences*), b) makalah ilmiah dipresentasikan pada seminar internasional (*The 4th International Conference on Environmental System Research (ICERS) Singapore, Desember 14-16, 2017*), c) makalah ilmiah dipresentasikan pada seminar nasional PATPI Sumatera Utara, d) buku ajar politik dan pembangunan pertanian dalam menghadapi bencana.

Secara khusus penelitian tahap ke-2 (dua) tahun 2018 akan menghasilkan model dan kebijakan pengembangan (pembangunan) sektor pertanian berbasis mitigasi bencana di Kabupaten Karo sebagaimana disajikan pada fisbone sebagaimana pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Fish Bone Penelitian Tahap ke -2 (dua) Tahun 2018.

BAB V

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1. Hasil yang dicapai

4.1.1. Perencanaan dan kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

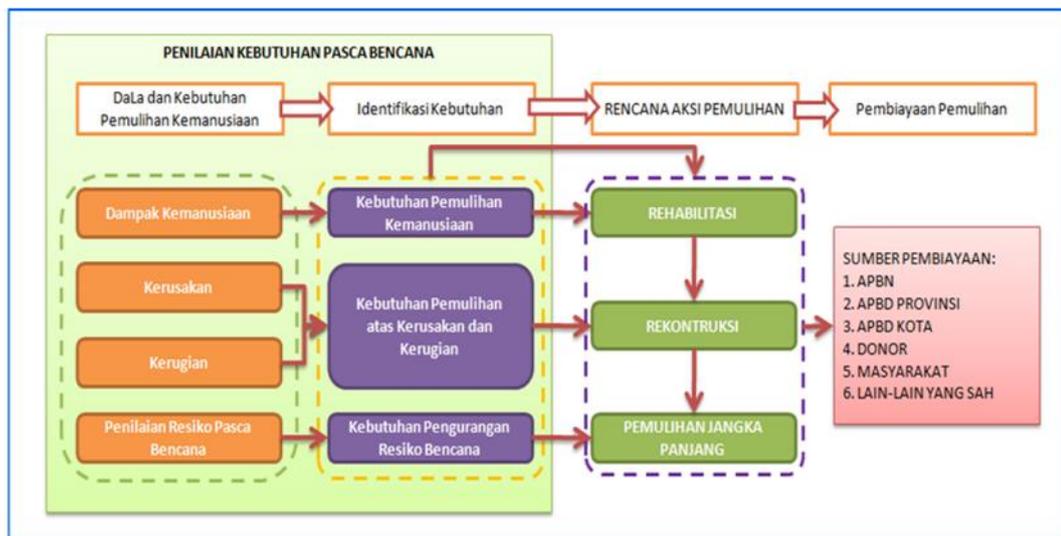
4.1.1.1. Prinsip dan Kebijakan Rehabilitasi dan Rekonstruksi pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Penyusunan rencana aksi rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana erupsi Gunungapi Sinabung dikoordinasikan oleh Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). Proses tersebut juga melibatkan partisipasi aktif dari kementerian/lembaga, Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) dan SKPD Provinsi Sumatera Utara serta BPBD dan SKPD Kabupaten Karo. Proses penyusunan rencana aksi didasarkan pada hasil Pengkajian Kebutuhan Pascabencana (Jitu Pasna) yang dipadukan dengan kebijakan dan kemampuan pembiayaan dari pemerintah, pemerintah daerah, dunia usaha, dan sumber dana lainnya yang sah.

Jitu Pasna dilakukan melalui penilaian kerusakan dan kerugian akibat erupsi dan banjir lahar hujan Gunungapi Sinabung di Kabupaten Karo dengan pendekatan sektoral menggunakan metodologi survei, pengkajian, dan pembahasan oleh tim terpadu. Hasil Jitu Pasna dipadukan dengan kebijakan dan strategi pembangunan pemerintah Kabupaten Karo dan Provinsi Sumatera Utara yang merupakan daerah terdampak serta penyediaan anggaran dari berbagai pihak yang berkomitmen untuk membiayai kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi (Gambar 4.1.).

Pemulihan suatu wilayah pascabencana merupakan tanggung jawab pemerintah daerah terdampak bersama-sama dengan pemerintah, masyarakat, dan dunia usaha. Maka, rencana aksi pemulihan yang memuat kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi wilayah dan kehidupan masyarakat yang terdampak bencana harus diintegrasikan dengan program dan kegiatan pembangunan yang sudah ditetapkan oleh pemerintah daerah.

Penyediaan dana rehabilitasi dan rekonstruksi dilakukan dengan menghimpun potensi-potensi sumber pendanaan yang tersedia, seperti APBD kabupaten dan APBD provinsi wilayah terdampak, APBN pada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) BNPB dan DIPA kementerian/lembaga yang lainnya sesuai dengan tugas pokok dan fungsi serta program dan kegiatannya, sekaligus dana yang bersumber dari dunia usaha dan organisasi pembangunan multilateral.



Gambar 5.1. Proses Penilaian Kebutuhan Pascabencana

Berikut ini beberapa pokok pikiran yang perlu ditindaklanjuti pascabencana erupsi dan banjir lahar hujan Gunungapi Sinabung:

1. Masyarakat korban bencana erupsi dan banjir lahar hujan Gunungapi Sinabung menginginkan kegiatan pembersihan, perbaikan rumah, dan perbaikan infrastruktur publik dengan segera;
2. BNPB bersama dengan kementerian/lembaga dan pemerintah daerah menugaskan tim penilaian kerusakan dan kerugian sehingga hasilnya dapat menjadi dasar dalam mengkaji kebutuhan pascabencana;
3. Identifikasi dan inventarisasi dukungan yang dapat diberikan oleh kementerian/lembaga, Pemerintah Provinsi Sumatera Utara, dan Pemerintah Kabupaten Karo;
4. Mempercepat upaya pemulihan penghidupan masyarakat di daerah relokasi untuk tujuh desa dengan sumber pembiayaan berasal dari APBD provinsi, APBD kabupaten, BNPB, dan kementerian/lembaga sesuai tugas pokok dan fungsi serta kewenangannya;
5. Mengkaji pemulihan sektor permukiman dengan pola relokasi bagi warga Desa Jeraya, Kuta Tengah, Pintu Besi, dan Tiga Pancur, sekaligus melakukan revitalisasi, normalisasi sungai, dan perbaikan saluran irigasi;
6. Dalam upaya pengurangan risiko bencana perlu dibangun jalur-jalur evakuasi yang berada di kawasan rawan bencana.

Kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana pada prinsipnya merupakan upaya mengembalikan kondisi kehidupan masyarakat dan lingkungan

hidup yang terkena bencana pada situasi yang lebih baik daripada sebelumnya.

Perencanaan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi berpedoman pada:

1. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara;
2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara;
3. Undang-Undang Nomor 25 Tahun 2004 tentang Sistem Perencanaan Pembangunan Nasional;
4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah diubah beberapa kali, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah;
5. Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana;
6. Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang;
7. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman;
8. Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan;
9. Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2007 tentang Pembagian Urusan Pemerintahan Antara Pemerintah, Pemerintahan Daerah Provinsi, dan Pemerintahan Daerah Kabupaten/Kota;
10. Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana;
11. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2008 tentang Pendanaan dan Pengelolaan Bantuan Bencana;

12. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2008 tentang Peran Serta Lembaga Internasional dan Lembaga Asing Nonpemerintah dalam Penanggulangan Bencana;
13. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana; dan
14. Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 15 Tahun 2011 tentang Pedoman Pengkajian Kebutuhan Pascabencana.

A. Kebijakan Rehabilitasi dan Rekonstruksi

Pokok-pokok kebijakan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana erupsi Gunungapi Sinabung mencakup:

1. Menggunakan kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi sebagai sarana untuk membangun komunitas dan menstimulasi kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat dengan prinsip pembangunan berkelanjutan dan pengurangan risiko bencana;
2. Dilaksanakan dengan pendekatan tata pemerintahan yang baik, melalui koordinasi yang efektif antarpelaksana kegiatan, serta mengedepankan aspirasi masyarakat korban bencana;
3. Khusus untuk kegiatan pemulihan di bidang perumahan dan kehidupan masyarakat, dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif sesuai dengan karakteristik budaya lokal, sekaligus meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pengurangan risiko bencana;

4. Dilaksanakan dengan memperhatikan standar teknis perbaikan lingkungan permukiman di daerah rawan bencana dengan prinsip *build back better and safer*;
5. Dilaksanakan dengan mengedepankan keterbukaan bagi semua pihak melalui penyediaan informasi yang akurat serta pelayanan teknis dan perizinan, termasuk penyediaan unit pengaduan masyarakat;
6. Dilaksanakan dengan mekanisme penyaluran dana dan pertanggungjawaban yang akuntabel, efisien, efektif, dan sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku;
7. Dilaksanakan terutama oleh pemerintah daerah sesuai kewenangannya, melalui koordinasi yang efektif dan kerjasama antarpihak lintas sektor, dengan mekanisme pemantauan dan pengendalian sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku; dan
8. Dengan pertimbangan skala dan dampak kerusakan serta ketersediaan anggaran dana, maka rencana aksi rehabilitasi dan rekonstruksi akan meliputi periode tahun anggaran 2015 sampai dengan tahun anggaran 2017.

B. Ruang Lingkup Rehabilitasi dan Rekonstruksi

Kebutuhan rehabilitasi dan rekonstruksi diperoleh dari penilaian kerusakan dan kerugian. Hasil penilaian tersebut menjadi dasar perhitungan untuk mendapatkan perkiraan kebutuhan pemulihan pascabencana. Keterkaitan antara penilaian kerusakan dan kerugian dengan penilaian kebutuhan dapat memberikan umpan balik bagi kebutuhan pemulihan pascabencana dengan menempatkan

masyarakat korban bencana dan lingkungannya sebagai sasaran pemulihan pascabencana.

Berdasarkan sektor dan subsektor yang mengalami kerusakan dan kerugian akibat bencana erupsi Gunungapi Sinabung, hampir seluruh sektor dan sub sektor terkena dampak. Oleh karena itu, rencana aksi rehabilitasi dan rekonstruksi akan meliputi sektor dan sub sektor yang terdampak, yaitu permukiman, infrastruktur, ekonomi produktif, sosial, dan lintas sektor. Pemulihan di setiap sektor dan subsektor ini berbasis pada mitigasi dan pengurangan risiko bencana dengan tujuan untuk meminimalkan kerugian yang akan timbul apabila terjadi kembali bencana pada masa mendatang.

1. Sektor Permukiman

Pemulihan sektor permukiman, yang meliputi subsektor perumahan dan prasarana lingkungan, diselenggarakan dengan pemberian bantuan stimulan kepada masyarakat korban dan pemilik rumah sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang ada, melalui pelaksanaan relokasi warga sebanyak 2.053 KK di Desa Sukameriah, Bekerah, Simacem, Kuta Tonggal, Berastepu, Gamber, dan Gurukinayan. Sedangkan untuk 14 KK warga Desa Perbaji yang merupakan pengungsi terdampak banjir lahar dingin Gunungapi Sinabung yang terjadi pada bulan Mei 2015, berhak mendapatkan stimulan dalam rangka Relokasi In-Situ Mandiri.

Perluasan kawasan KRB III sesuai dengan rekomendasi PVMBG Badan Geologi hingga wilayah-wilayah dalam radius 7 km, memungkinkan adanya potensi penambahan desa-desa yang harus direlokasi, yang saat ini terdapat

4 desa yang sudah teridentifikasi yaitu: Jeraya, Kuta Tengah, Pintu Besi dan Tiga Pancur dengan total 648 KK.

2. Sektor Infrastruktur

Pemulihan sektor infrastruktur yang mendukung mobilitas masyarakat dan perekonomian wilayah meliputi subsektor transportasi darat dan sumber daya air.

3. Sektor Ekonomi Produktif

Pemulihan sektor ekonomi produktif meliputi subsektor pertanian, peternakan, perdagangan, koperasi dan UKM.

4. Sektor Sosial

Pemulihan sektor sosial meliputi pemulihan kehidupan sosial masyarakat pada sub sektor kesehatan, pendidikan, agama, dan lembaga sosial.

5. Lintas Sektor

Pemulihan lintas sektor meliputi sub sektor pemerintahan, perbankan, lingkungan hidup, dan pengurangan risiko bencana.

C. Strategi Rehabilitasi dan Rekonstruksi

Pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi merupakan tanggung jawab bersama antara pemerintah melalui kementerian/lembaga terkait, Pemerintah Daerah Kabupaten Karo, dan Pemerintah Provinsi Sumatera Utara melalui SKPD terkait. Berikut ini strategi rehabilitasi dan rekonstruksi masing-masing sektor.

1. Sektor Permukiman

Sesuai dengan kondisi di lapangan, kerusakan pada sektor permukiman adalah kerusakan terhadap sebagian yang berupa atap, dinding, dan lain-lain serta

seluruh bangunan rumah. Untuk desa-desa yang tidak berada dalam KRB III pelaksanaan pemulihan terhadap atap rumah sudah dilakukan pada saat kegiatan pemulihan awal. Oleh karena itu, sasaran dan prioritas utama dalam pemulihan sektor permukiman adalah melakukan:

- Relokasi rumah yang berada di kawasan KRB III meliputi 7 desa,
- Relokasi In-Situ Mandiri untuk 14 warga Desa Perbaji yang tapak rumahnya terkena normalisasi sungai; dan
- Relokasi bagi desa-desa lain yang berpotensi terdampak (saat ini terindikasi 4 desa).

Untuk desa-desa tersebut mekanisme pemulihan berupa pemberian bantuan perumahan bagi masyarakat, sebagaimana telah diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2008 tentang Penyelenggaraan Penanggulangan Bencana, Peraturan Kepala BNPB Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pedoman Umum Penyelenggaraan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana, dan Peraturan Kepala BNPB Nomor 4 Tahun 2013 tentang Petunjuk Teknis Rehabilitasi dan Rekonstruksi Pascabencana Sektor Permukiman. Secara garis besar, peraturan-peraturan tersebut memuat tentang:

- a. Stimulan untuk pelaksanaan pemulihan sektor permukiman berupa bahan bangunan, dengan besaran stimulan ditetapkan berdasarkan tingkat kerusakan; komponen rumah diadakan sendiri oleh kelompok masyarakat dengan pendampingan, pemantauan, dan evaluasi;

- b. Bantuan diberikan melalui pola pemberdayaan masyarakat dengan memperhatikan kearifan lokal, karakter, dan budaya masyarakat setempat sesuai mekanisme yang telah ditetapkan;
- c. Pembangunan rumah mengikuti standar teknis sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan dan memperhatikan masukan dari instansi/lembaga terkait sekaligus aspirasi masyarakat korban bencana.

2. Sektor Infrastruktur

Strategi pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi sektor infrastruktur meliputi:

- a. Rehabilitasi dan rekonstruksi infrastruktur dilaksanakan dalam rangka mendukung terselenggaranya pemulihan perekonomian masyarakat;
- b. Pembangunan kembali infrastruktur publik dengan memperhatikan kebijakan sektor terkait dan rencana tata ruang wilayah kabupaten/kota;
- c. Memulihkan fungsi dan membangun kembali infrastruktur publik, yaitu transportasi, sumber daya air, energi/listrik, serta air bersih dan sanitasi;
- d. Rehabilitasi dan rekonstruksi infrastruktur mengacu pada standar teknis terkait.
- e. Pembangunan pengendali sedimen yang baru serta perawatan bangunan sabo secara berkesinambungan agar tetap berfungsi optimal.

3. Sektor Ekonomi Produktif

Pada sektor ekonomi produktif, strategi yang ditetapkan meliputi:

- a. Mendorong dan mendukung rehabilitasi dan rekonstruksi prasarana fisik di bidang ekonomi;

- b. Tersedianya stimulan untuk pemulihan ekonomi masyarakat yang berorientasi pada pembangunan jangka menengah dan jangka panjang;
- c. Pemberian pendampingan dalam pemulihan usaha, termasuk pelatihan kewirausahaan.

4. Sektor Sosial

Strategi yang ditetapkan untuk mencapai sasaran penyelenggaraan pelayanan pendidikan, kesehatan, peribadahan, dan lembaga sosial dalam rehabilitasi dan rekonstruksi di sektor sosial meliputi:

- a. Pemulihan layanan kesehatan melalui rehabilitasi sarana dan prasarana kesehatan milik pemerintah (misalnya Puskesmas), layanan gizi masyarakat, dan pemulihan psikososial;
- b. Pemulihan layanan pendidikan melalui rehabilitasi sarana dan prasarana pendidikan milik pemerintah (misalnya fasilitas PAUD, TK, SD, SMP, dan SMU), pemberian bantuan peralatan sekolah dan *trauma healing*, serta inisiasi sekolah siaga bencana;
- c. Pemulihan sarana dan prasarana peribadahan (misalnya rehabilitasi masjid, gereja, dan wihara) serta pemberian dukungan berupa dana penggerak awal bagi pemulihan kegiatan keagamaan di mana selebihnya merupakan bagian dari partisipasi masyarakat; dan
- d. Pemulihan pelayanan lembaga sosial (panti) dengan merehabilitasi sarana dan prasarana panti.

5. Lintas Sektor

Strategi yang ditetapkan untuk mencapai sasaran penyelenggaraan pelayanan lintas sektor meliputi:

- a. Pemulihan kembali fungsi layanan publik dan sarana prasarana pemerintahan;
- b. Fasilitasi kemudahan dalam proses pengurusan surat berharga dan administrasi kependudukan;
- c. Sosialisasi pengurangan risiko bencana dalam rangka meningkatkan pemahaman dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap bencana;
- d. Pendidikan dan pelatihan pengurangan risiko bencana guna menumbuhkan dan menanamkan budaya keselamatan dan kesiapsiagaan bagi masyarakat yang berada di kawasan rawan bencana; dan
- e. Mendorong dan memfasilitasi dalam restrukturisasi pinjaman seperti penjadwalan ulang, penundaan pembayaran utang sesuai dengan peraturan Otoritas Jasa Keuangan (OJK), dan pengurangan pajak.

D. Kebijakan Relokasi

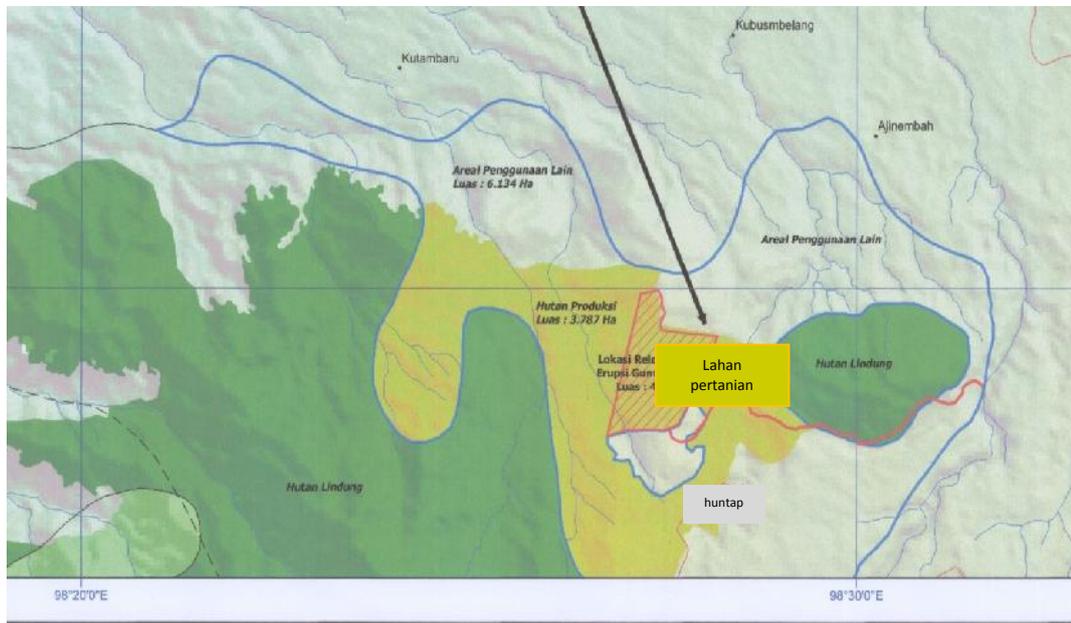
Berdasarkan rekomendasi PVMBG tanggal 31 Oktober 2014 maka 370 KK warga 3 desa di dalam kawasan radius 3 km yaitu Desa Sukameriah, Bekerah, dan Simacem agar segera direlokasi, serta 1.683 KK warga 4 desa dalam radius 5 km yaitu Desa Gamber, Berastepu, Kutatonggal, Gurukinayan perlu direlokasi ke tempat yang aman.

Pemda Karo telah mencari lahan relokasi sejak Januari 2014 namun tidak tersedia lahan di sekitar Gunungapi Sinabung. Lahan yang ada telah digunakan sebagai lahan budidaya pertanian dan harganya cukup mahal, oleh karena itu

dicarikan alternatif lahan di daerah yang cukup jauh. Lokasi wilayah relokasi berjarak sekitar 30 km dari daerah asal tempat tinggal warga. Mengingat lahan pertanian asal dari 3 desa yang direlokasi kondisinya sudah tidak layak digunakan untuk pertanian dan berbahaya, maka harus dicarikan lahan pertanian pengganti. Total kebutuhan relokasi memerlukan 700-800 ha lahan untuk huntap, fasum dan pertanian.

Pada 23 Januari 2014 dalam rakor penanganan erupsi Gunungapi Sinabung, Menteri Kehutanan merekomendasikan relokasi di areal hutan produksi di Kawasan Hutan Siosar. Berbatasan dengan areal tersebut terdapat 250 ha lahan di Kawasan Agropolitan Siosar yang juga dapat digunakan untuk lahan relokasi. Ijin penggunaan lahan di hutan produksi untuk huntap berada di Kementerian Kehutanan, sedangkan ijin di kawasan agropolitan berada di Bupati Karo. Berikut ini merupakan proyeksi penggunaan lahan untuk relokasi masyarakat terdampak erupsi Gunungapi Sinabung:

1. 250 hektar lahan untuk permukiman dari Kawasan Agropolitan Siosar yang merupakan lahan APL (Area Penggunaan Lain), ijin penggunaan lahan dari Bupati Karo. Peta lahan permukiman dapat dilihat dalam Gambar 4.2.
2. 450 hektar lahan untuk pertanian dan akses jalan menuju lokasi Agropolitan Siosar berasal dari hutan produksi di kawasan hutan Siosar, ijin penggunaan lahan dari Menteri Kehutanan. Lokasi lahan pertanian terdapat dalam Gambar 4.3.



Gambar 5.3 Relokasi Lahan Pertanian di Kawasan Hutan Produksi Siosar, Kecamatan Merek

Tahapan pelaksanaan rehabilitasi dan rekonstruksi erupsi dan banjir lahar hujan Gunungapi Sinabung yaitu:

1. Percepatan relokasi tahap I untuk 370 KK warga tiga desa (Desa Bekerah 112 KK, Sukameriah 128 KK, dan Simacem 130 KK). Target penyelesaian Desember 2015.
2. Relokasi tahap II untuk 1.683 KK warga empat desa (Desa Gurukinayan 778 KK, Kutatonggal 109 KK, Berastepu 611 KK dan Gamber 185 KK). Rencana pelaksanaan TA 2016-2017.
3. Rehabilitasi dan rekonstruksi di luar relokasi (daerah terdampak erupsi lainnya dan banjir lahar hujan). Rencana pelaksanaan TA 2016-2017.

4. Potensi relokasi tahap III untuk 648 KK warga empat desa (Desa Jeraya 125 KK, Kuta Tengah 150 KK, Pintu Besi 76 KK, Tiga Pancur 297 KK). Rencana pelaksanaan TA 2016-2017.

Langkah-langkah penanganan lahan permukiman dan lahan pertanian di wilayah relokasi Siosar, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo yang telah dilakukan hingga saat ini adalah sebagai berikut:

1. Relokasi permukiman

- Keputusan Bupati Karo Nomor 361/288/BPBD/2014 tanggal 26 September 2014 tentang Penetapan Lahan Relokasi Permukiman Akibat Bencana Erupsi Gunungapi Sinabung, dimana lokasi relokasi berada pada areal APL Agropolitan Siosar seluas 250 Ha (untuk relokasi permukiman) dan di dalam kawasan hutan produksi (untuk relokasi lahan pertanian) di Kecamatan Merek, Kabupaten Karo.
- Sebelumnya, di kawasan tersebut Bupati Karo telah mengeluarkan keputusan nomor 522.21/094/Dishut/2014 tanggal 16 April 2014 tentang Izin Pemanfaatan Kayu (IPK) di lokasi APL Agropolitan Siosar, Kecamatan Merek, Kabupaten Karo yang berakhir pada 16 April 2015, dimana dari target produksi seluas $\pm 249,58$ Ha dengan target volume 102.327 M^3 telah selesai ditebang seluas ± 40 Ha.
- Lahan seluas 250 Ha untuk menampung relokasi permukiman terdampak Gunungapi Sinabung. Saat ini sudah ditetapkan dan disahkan oleh Bupati Karo tentang Rencana Penataan Pemukiman (RPP/master plan) untuk 2.053 KK dan pengembangannya, seperti terlihat pada Gambar 5.4.

2. Relokasi lahan pertanian

- Melalui surat Bupati Karo Nomor 522/0992/Dishut/2014 tanggal 2 Oktober 2014 Pemerintah Kabupaten Karo mengajukan permohonan izin pinjam pakai kawasan hutan kepada Menteri Kehutanan seluas \pm 458,86 Ha, perihal permohonan Pinjam Pakai Kawasan Hutan Siosar untuk Lahan Pertanian Korban Erupsi Gunungapi Sinabung yang terletak di wilayah Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara.
- Kedatangan Presiden RI Joko Widodo tanggal 27 Oktober 2014, mengeluarkan pernyataan bahwa dalam dua hari sudah keluar izin pinjam pakai kawasan hutan untuk digunakan sebagai relokasi lahan pertanian.
- Dua hari setelah itu, Pemerintah Kabupaten Karo hanya mendapatkan persetujuan prinsip dari Menteri Kehutanan melalui surat Menteri Kehutanan RI Nomor S.482/Menhut-II/2014 tanggal 29 Oktober 2014 perihal Permohonan Pinjam Pakai Kawasan Hutan Siosar untuk Lahan Pertanian Korban Erupsi Gunungapi Sinabung An. Pemerintah Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara, seluas 447,86 Ha (untuk lahan pertanian) dan 11,02 Ha (untuk jalan akses menuju lokasi Agropolitan Siosar). Pemerintah Kabupaten Karo diminta untuk melengkapi berbagai persyaratan/ kewajiban untuk mendapatkan Persetujuan Prinsip Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan, dimana disebutkan bahwa untuk mendapatkan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan harus memenuhi persyaratan sesuai dengan peraturan Menteri Kehutanan Nomor P.16/Menhut-II/2014 tentang Pedoman Pinjam Pakai Kawasan Hutan.

- Setelah persyaratan/kewajiban dipenuhi, Pemerintah Kabupaten Karo memperoleh Persetujuan Prinsip melalui surat Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor S.533/Menhut-II/2014 tanggal 9 Desember 2014, perihal Persetujuan Prinsip Penggunaan Kawasan Hutan untuk Lahan Pertanian bagi korban Erupsi Gunungapi Sinabung seluas $\pm 447,86$ Ha An. Bupati Karo di Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara.
- Selanjutnya, untuk mendapatkan Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan, salah satu persyaratan/kewajiban yang harus dilakukan oleh pemohon adalah penataan batas areal yang dimohonkan melalui Tim Tata Batas.
- Pengukuran dan penataan batas telah dilaksanakan di lapangan dengan mempedomani Instruksi Kerja dari Balai Pemantapan Kawasan Hutan (BPKH) Wilayah I Nomor: INS.1380/VII/BPKH I-2/2014 tanggal 24 Desember 2014. Pelaksanaan pengukuran dan penataan batas telah disupervisi oleh BPKH Wilayah I dan Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara.
- Penataan batas kawasan hutan dilaksanakan dengan melakukan pemasangan patok batas areal izin pinjam pakai berkoordinasi dengan BPKH, dimana proses keseluruhan kegiatan ini selesai pada tanggal 20 Januari 2015.
- Izin pinjam pakai untuk relokasi lahan pertanian diperoleh melalui surat keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.107/MenLHK-II/2015 tanggal 6 April 2015 tentang Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan untuk Lahan Pertanian bagi Korban Erupsi Gunungapi

Sinabung pada Kawasan Hutan Produksi Tetap, An Bupati Karo, di Kabupaten Karo seluas 416,44 Ha.

- Mengingat lahan pertanian dimaksud merupakan hutan pinus, maka untuk membuka lahan pertanian harus diawali dengan penebangan/pemanfaatan kayu. Pemanfaatan kayu membutuhkan akses jalan untuk mengangkut kayu hasil tebangan keluar dari lokasi. Untuk itu telah diajukan permohonan izin koridor kepada Gubernur Sumatera Utara melalui surat Bupati Karo Nomor 522/0718/D.Hut/2015 tanggal 22 April 2015 perihal Permohonan Pembuatan dan Penggunaan Koridor.
- Tanggal 22 Mei 2015 telah ditandatangani Surat Perjanjian Kerja (SPK) antara Bupati Karo dengan pihak ketiga untuk melakukan penebangan/pemanfaatan kayu dalam rangka percepatan relokasi lahan pertanian pengungsi.
- Setelah keluar SPK perlu dilakukan pengurusan dokumen SVLK agar hasil kayu dapat diterima oleh pihak industri serta pembuatan jalan koridor penataan kawasan hutan (design kawasan).
- Lahan pertanian tersebut diperuntukkan bagi warga 3 desa yang direlokasi tahap I (370 KK, berasal dari Desa Bekerah, Simacem dan Sukameriah)
- Untuk memenuhi kebutuhan lahan pertanian bagi warga 4 desa yang direlokasi tahap II (1.683 KK, berasal dari Desa Gurukinayan, Kuta Tonggal, Berastepu dan Gamber), maka Bupati Karo telah mengajukan permohonan ijin pinjam pakai lahan pertanian pengungsi relokasi tahap II selas 975 Ha (Nomor 522/064/Dishut/2015, tanggal 1 Juni 2015).

- Dari lahan yang ada, kebijakan Pemerintah Kabupaten Karo mengalokasikan lahan pertanian seluas 0,5 ha/KK.
- Belum dihitung kebutuhan lahan pertanian untuk 648 KK yang berpotensi relokasi tahap III.

Kebijakan relokasi di Siosar Kecamatan Merek, Kabupaten Karo hingga saat ini adalah sebagai berikut:

- Pembangunan jalan menuju lokasi huntap sepanjang 3,8 km dan lebar 12 m dengan biaya Rp3,5 miliar dari Dana Siap Pakai BNPB dilaksanakan oleh TNI Kodam I Bukit Barisan dengan pola TMMD (TNI Manunggal Membangun Desa).
- Pembangunan rumah relokasi tahap I (370 KK) dengan dana bantuan rumah sebesar Rp.59,4 juta/unit dari Dana Siap Pakai BNPB dan dilaksanakan oleh TNI Kodam I Bukit Barisan. Tipe rumah 36 m² dengan luas lahan tapak rumah 200 m², luas lahan fasilitas umum dan fasilitas sosial dengan menggunakan pendekatan 50 m²/KK.
- BNPB menyediakan anggaran pembangunan 370 unit rumah huntap. Bupati bertugas sebagai pelaksana pembangunan huntap.
- Kementerian/Lembaga akan membantu pembangunan sarana prasarana sesuai dengan kebutuhan dalam program relokasi Sinabung
- Gubernur Sumatera Utara dan Bupati Karo sebagai penanggung jawab pelaksanaan pembangunan huntap dan relokasi. Adapun draft *design site plan* untuk 3 desa dan 4 desa tambahan relokasi disusun oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.



Gambar 5.5 Relokasi Permukiman di Kawasan Agropolitan Siosar, Kecamatan Merek

4.1.1.2. Rencana Aksi, Rekonstruksi dan Rehabilitasi Sektor Pertanian Kawasan Gunung Sinabung Pasca Erupsi Gunung Sinabung

Rencana aksi ini disusun sebagai perbaikan atas dokumen rencana aksi rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana erupsi Gunungapi Sinabung di Kabupaten Karo, Provinsi Sumatera Utara Tahun 2014-2016 yang telah disusun sebelumnya berupa rencana aksi relokasi 2.053 KK. Perbaikan rencana aksi ini diperlukan, mengingat adanya perkembangan kejadian bencana susulan berupa banjir lahar hujan dan peningkatan aktivitas erupsi Gunungapi Sinabung menjadi Awak (level IV) mengakibatkan perluasan cakupan daerah terdampak bencana.

Gunungapi Sinabung dinaikkan statusnya menjadi Awak (level IV) pada Selasa, 2 Juni 2015 pukul 23.00 WIB. Erupsi dan luncuran awan panas masih berfluktuasi. Pada Selasa, 17 Juni 2015 terjadi 120 kali guguran, 4 kali luncuran awan panas sepanjang 2-3 km ke sisi timur-tenggara dan selatan, 2 kali luncuran lava pijar 1,5 km ke tenggara dan 2 km ke selatan, tremor menerus serta semua

parameter seismisitas masih tinggi. Bupati Karo telah menetapkan masa tanggap darurat sejak 2 Juni 2015 hingga 6 Juli 2015.

Ditingkatkannya status Awas disertai dengan bertambahnya area yang harus dikosongkan dalam radius 7 km di sisi tenggara dan selatan dari puncak kawah Sinabung menyebabkan jumlah pengungsi terus bertambah. Berdasarkan data BNPB pada Rabu, 18 Juni 2015 tercatat pengungsi sebanyak 10.377 jiwa (2.762 KK) yang tersebar di 10 pos pengungsian. Pengungsi berasal dari Desa Guru Kinayan, Tiga Pancur, Pintu Besi, Sukanalu, Berastepu, Sigarang-garang, Jeraya, Kuta Rayat, Kuta Gunggung, Mardinding, Kuta Tengah, dan Dusun Lau Kawar. Pengungsi bukan hanya berasal dari desa sisi tenggara-selatan dari puncak kawah, tetapi masyarakat desa-desa di sisi utara, timur dan barat daya juga ikut mengungsi.

Mengingat erupsi Gunungapi Sinabung sampai saat ini masih terus berlangsung, maka penghitungan dampak erupsi secara pasti sulit dihitung. Hasil perhitungan sementara kerusakan dan kerugian akibat erupsi Gunungapi Sinabung sejak September 2013 hingga Mei 2015 (sebelum ditetapkan status Awas) diperkirakan Rp1,80 triliun, terdiri dari nilai kerusakan sebesar Rp578,99 miliar dan nilai kerugian sebesar Rp1,23 triliun. Kerusakan dan kerugian di sektor ekonomi produktif meliputi pertanian, perkebunan, peternakan, perdagangan, pariwisata, perikanan, UKM, dan industri adalah yang paling besar, yaitu lebih dari Rp1,14 triliun. Sedangkan kerusakan dan kerugian di sektor permukiman sebesar Rp505,9 miliar, infrastruktur Rp83,93miliar, sosial Rp53,43 miliar, dan lintas sektor Rp18,26 miliar.

Penyelenggaraan rehabilitasi dan rekonstruksi pascabencana erupsi dan banjir lahar hujan Gunungapi Sinabung direncanakan dalam empat tahap, yaitu: (1) Tahap pertama, pemenuhan kebutuhan relokasi untuk 370 KK warga tiga desa, yang berasal dari Desa Bekerah 112 KK, Sukameriah 128 KK dan Simacem 130 KK; (2) Tahap kedua, pemenuhan kebutuhan relokasi untuk 1.683 KK warga empat desa yang berasal dari Desa Gurukinayan 778 KK, Kutatonggal 109 KK, Berastepu 611 KK dan Gamber 185 KK; (3) Tahap ketiga, diutamakan untuk perbaikan infrastruktur jalan, jembatan, saluran irigasi dan pembangunan sabo dam, serta pemberian bantuan pembangunan rumah bagi 14 KK yang rusak terkena banjir lahar hujan; (4) Prioritas keempat adalah pemenuhan kebutuhan untuk potensi relokasi bagi 648 KK warga empat desa, yang saat ini teridentifikasi berasal dari Desa Jeraya 125 KK, Kuta Tengah 150 KK, Pintu Besi 76 KK, Tiga Pancur 297 KK.

Total kebutuhan rehabilitasi dan rekonstruksi adalah sebesar Rp3,60 triliun. Dari seluruh nilai kebutuhan, sektor permukiman merupakan hal prioritas, dengan kebutuhan anggaran mencapai Rp352,53 miliar. Kebutuhan permukiman dikhususkan untuk relokasi 2.053 KK, ditambah 14 KK yang perlu relokasi in-situ akibat terkena banjir lahar hujan dan normalisasi sungai, serta potensi relokasi 648 KK. Bantuan dana rumah sebesar Rp59,4 juta per unit. Sektor infrastruktur membutuhkan dana sebesar Rp1,68 triliun untuk pembuatan jalan menuju tempat relokasi, infrastruktur air bersih, sanitasi, dan listrik di pemukiman relokasi, serta perbaikan jalan, jembatan, irigasi dan sabo dam yang rusak terkena banjir lahar hujan. Sektor sosial membutuhkan Rp204,93 milyar untuk sarana pendidikan,

kesehatan, dan agama. Sektor ekonomi produktif membutuhkan Rp1,27 triliun untuk penyiapan lahan pertanian, bibit, peralatan dan sarana produksi pertanian, perkebunan, peternakan, dan perdagangan/pasar/ koperasi. Lintas sektor membutuhkan Rp94,40 miliar untuk balai desa, jambur, penataan lingkungan dan kegiatan desa tangguh.

Rekapitulasi kebutuhan dan pendanaan rencana aksi rehabilitasi dan rekonstruksi dibagi dalam empat kelompok kegiatan yaitu (1) relokasi tahap I untuk 370 KK, (2) relokasi tahap II untuk 1.683 KK, (3) rehabilitasi dan rekonstruksi di luar relokasi pada wilayah terdampak selingkup gunung, dan (4) potensi relokasi tahap III untuk 648 KK, dengan rincian sebagai berikut.

4.1.1.3. Perencanaan dan kebijakan pemerintah dalam pengembangan sektor pertanian pasca erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo.

Secara umum kebutuhan relokasi mandiri tidak jauh berbeda dengan relokasi tahap I di Siosar dimana kebutuhan utama adalah tersedianya rumah dan lahan pertanian masyarakat (1.683 KK) dari 4 desa (Desa Gurukinayan, Desa Gamber, Desa Berastepu, Desa Kutatonggal). Sesuai dengan kebijakan Pemerintah Kabupaten Karo bahwa masyarakat yang akan direlokasi Tahap II (Relokasi Mandiri) akan diberikan bantuan senilai Rp 110.000.000/KK dengan rincian bantuan dana rumah senilai Rp 59.400.000.-/KK (lahan rumah disediakan oleh masyarakat) dan bantuan dana lahan pertanian senilai Rp 50.600.000.-/KK.

Realisasi kegiatan rehabilitasi dan rekonstruksi pasca bencana erupsi Gunungapi Sinabung tahap II (Relokasi Mandiri) sampai saat ini sedang berlangsung dimana Bantuan Lahan Usaha Tani untuk 1.679 KK telah selesai

dilaksanakan. Sedangkan Bantuan Dana Rumah (1.655 KK) dan prasarana lingkungan sampai saat ini dalam proses pembangunan dengan pola mandiri. Dimana proses pembangunan perumahan menggunakan metode hamparan, hingga saat ini telah terbangun sebanyak 21 hamparan (1.470 unit) yaitu: Hamparan Gajah (40 unit), Hamparan Nang Belawan 1 (55 unit), Hamparan Nang Belawan 2 (343 unit), Hamparan Kuta Mbelin 1 (7 unit), Hamparan Kuta Mbelin 2 (12 unit), Hamparan Kuta Mbelin 3(98 unit), Hamparan Salit (33 unit), Hamparan Ndokum Siroga 1 (69 unit), Hamparan Ndokum Siroga 2 (58 unit), Hamparan Ndokum Siroga 3 (18 unit), Hamparan Surbakti 1 (67 unit), Hamparan Surbakti 2 (227 unit), Hamparan Surbakti 3 (95 unit), Hamparan Manuk Mulia 1(41 unit), Hamparan Manuk Mulia 2 (9 unit),Hamparan Manuk Mulia 3 (19 unit), Hamparan Singa (21 unit), Hamparan Kacaribu 1 (26 unit), Hamparan Kacaribu 2 (34 unit), Hamparan Gang Garuda (169 unit), Hamparan Sumbul (29 unit) dan 180 unit perumahan mandiri oleh wargayang tersebar

A. Kajian Pemenuhan Kebutuhan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Sektor Ekonomi.

Pemulihan ekonomi pada daerah relokasi direncanakan dengan total biaya sebesar Rp. 268.942.457.055,- akan dilaksanakan tahap II relokasi mandiri melalui subsektor pertanian sebesar Rp. 15.832.214.450,- subsektor peternakan sebesar Rp. 3.487.800.000,- subsektor koperasi dan UKM sebesar Rp. 2.350.000.000,- dan tahap III relokasi siosar (1038 KK) melalui subsektor pertanian sebesar Rp. 111.516.867.605,- subsektor peternakan sebesar Rp. 3.365.000.000,-, subsektor koperasi dan UKM sebesar Rp. 8.100.000.000,-

subsektor pariwisata sebesar Rp. 9.750.000.000. dan pendampingan & pemberdayaan masyarakat sebesar Rp. 10.750.000.000,- serta non relokasi melalui Sub sektor pertanian sebesar Rp. 103.610.575.000,- dan subsektor peternakan sebesar Rp. 180.000.000,- untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.1. Penilaian Kebutuhan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Sektor Ekonomi Pasca Erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo Tahun 2018-2019.

No	Sektor/Subsektor/Kegiatan	Lokasi (Kecamatan)	Total Kebutuhan (Rp)
1	2	3	6
4	Sektor Ekonomi		268.942.457.055
	Tahap II Relokasi Mandiri Lanjutan		21.670.014.450
a	Sub Sektor Pertanian		15.832.214.450
b	Sub Sektor Peternakan	Kabanjahe, Simpang	3.487.800.000
c	Sub Sektor Koperasi & UKM	Empat, Tigapanah	2.350.000.000
	Tahap III Relokasi Siosar (Desa Mardinding, Sukanalu, Sigarang-garang & Dusun Lau Kawar)		143.481.867.605
a	Sub Sektor Pertanian		111.516.867.605
b	Sub Sektor Peternakan	Merek, Tigapanah	3.365.000.000
c	Sub Sektor Koperasi & UKM	(Siosar)	8.100.000.000
d	Sub Sektor Pariwisata		9.750.000.000
e	Pendampingan/Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat		10.750.000.000
	Non Relokasi		103.790.575.000
a	Sub Sektor Pertanian	Namanteran,	103.610.575.000
b	Sub Sektor Peternakan	Merdeka,	180.000.000

1. Tahap II Relokasi Mandiri (1.875 KK)

Pemulihan ekonomi pada relokasi tahap II (Relokasi Mandiri) sebanyak 1.875 KK, (1.655 KK dan 220 KK) direncanakan akan dilaksanakan melalui subsektor pertanian, peternakan dan koperasi & UKM dengan total biaya sebesar Rp. 21.670.014.450,- dapat dilihat pada penjelasan berikut :

1.1 Sub Sektor Pertanian

Pada subsektor pertanian terdapat perbedaan jumlah penerima bantuan yakni penerima bantuan lahan usaha tani (1.899 KK) dengan bantuan dana rumah (1.875 KK) disebabkan tidak semua peneriman bantuan dana lahan usaha tani (BDLUT) mendapatkan bantuan dana rumah (BDR). Dimana kebutuhan BDLUT (1.679 KK) telah selesai dilaksanakan menggunakan dana Hibab BNPB tahun 2015 sehingga total kebutuhan subsektor pertanian sebesar Rp. 15.832.214.450,-. Kegiatan dan kebutuhan subsektor pertanian disajikan pada tabel dibawah.

Tabel 5.2. Penilaian Kebutuhan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Sektor Ekonomi Pasca Erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo Tahun 2018-2019

No.	Sektor/Subsektor/Kegiatan	Lokasi (Kecamatan)	Prakiraan Kebutuhan			
			Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Kebutuhan (Rp)
1	2	3	4	5	6	7=4*6
4	Sektor Ekonomi					
	Tahap II Relokasi Mandiri					15.832.214.450
a	Verifikasi & Validasi Penerima Bantuan Pertanian	Kabanjahe, Simpang Empat. Tigaperah, Merdeka, Namanteran.	1	Paket	200.000.000	200.000.000
b	Pengadaan Pupuk & Saprodi	Kabanjahe, Simpang Empat. Tigaperah, Merdeka, Namanteran.	1	Paket	10.596.575.000	10.596.575.000
c	Pengadaan Bibit Tanaman dan Pupuk	Kabanjahe, Simpang Empat. Tigapanah.	1	Paket	1.297.660.000	1.297.660.000
d	Pendistribusian Bibit Ternak Kepada Masyarakat	Kabanjahe, Simpang Empat. Tigapanah.	1	Paket	3.487.479.450	3.487.479.450
e	Bintek Penerapan Teknologi Pertanian Bagi Petan	Kabanjahe, Simpang Empat. Tigapanah.	3	Unit	50.000.000	150.000.000
f	Verifikasi & Validasi Penerima Bantuan Pertanian	Kabanjahe, Simpang Empat. Tigapanah.	670	OH	150.000	100.500.000

1.2 Sub Sektor Peternakan

Dukungan pemulihan ekonomi pada subsektor peternakan pada relokasi 1.875 KK direncanakan berupa kegiatan pengadaan bibit peternakan unggas, peningkatan produksi peternakan unggas dan bomtek/penyuluhan peternakan unggas. Nilai kebutuhan untuk kegiatan subsektor peternakan adalah Rp 3.487.800.000,- dengan rincian sebagai berikut.

Tabel 5.3. Penilaian Kebutuhan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Sektor Peternakan Erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo Tahun 2018-2019

No.	Sektor/Subsektor/Kegiatan	Lokasi	Prakiraan Kebutuhan			
			Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Kebutuhan (Rp)
1	2	3	4	5	6	7=4*6
4 Sektor Ekonomi						
Tahap II Relokasi Mandiri Lanjutan						3.487.800.000
a	Pergadaan Bibit Peternakan Unggas	Kabanjahe, Simpang Empat, Tigapanah	1	Paket	1.162.800.000	1.162.800.000
b	Peningkatan Produksi Peternakan Unggas					
	Pergadaan Kandang Ternak Unggas		40	Paket	12.000.000	480.000.000
	Pakan & Obat - Obatan Ternak Unggas		40	Paket	45.000.000	1.800.000.000
c	Bimtek Dan Penyuluhan Peternakan Unggas		1	Paket	45.000.000	45.000.000

1.3 SubSektor Koperasi & UKM

Kegiatan subsektor Koperasi & UKM berupa pembinaan dan peningkatan produktifitas Koperasi & UKM dengan kebutuhan dana sebesar Rp 2.350.000.000,- rekapitulasi kebutuhan pada subsektor ini disajikan pada tabel berikut.

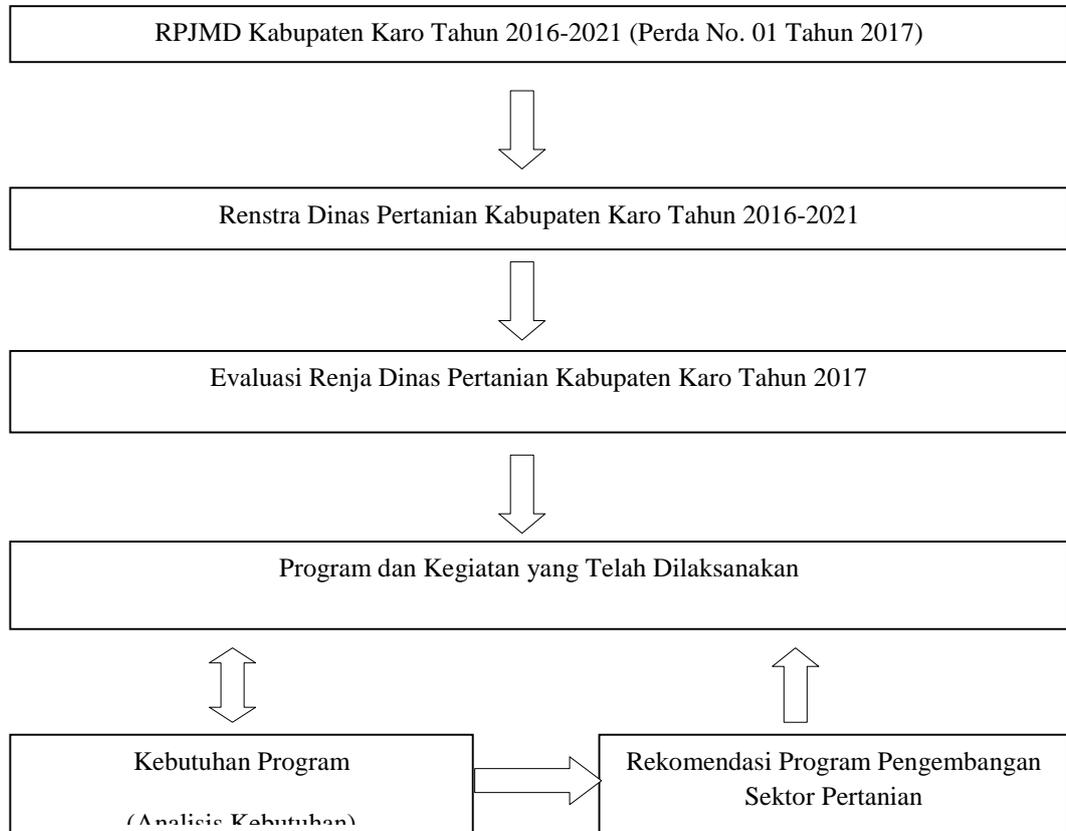
Tabel 5.4. Penilaian Kebutuhan Rehabilitasi dan Rekonstruksi Sub Sektor Koperasi & UKM Erupsi Gunung Sinabung Kabupaten Karo Tahun 2018-2019

No.	Sektor/Subsektor/Kegiatan	Lokasi (Kecamatan)	Prakiraan Kebutuhan			
			Volume	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Total Kebutuhan (Rp)
1	2	3	4	5	6	7=4*6
4 Sektor Ekonomi						
Tahap II Relokasi Mandiri Lanjutan						2.350.000.000
a	Pembinaan Industri Kecil Menengah	Kabanjahe,	1	Paket	350.000.000	350.000.000
b	Pembinaan Koperasi & UKM	Simpang	5	Paket	50.000.000	250.000.000
c	Pembentukan dan Pembinaan Kelompok Usaha Bersama	Empat,	1	Paket	1.500.000.000	1.500.000.000
d	Peningkatan Produktifitas Koperasi & UKM	Tigapanah	5	Paket	50.000.000	250.000.000

5. Analisis Perencanaan dan Kebijakan Pemerintah Daerah

Perencanaan adalah suatu proses untuk menentukan tindakan masa depan yang tepat, melalui urutan pilihan, dengan memperhitungkan sumber daya yang tersedia. Sementara kebijakan adalah arah/tindakan yang diambil oleh Pemerintah Pusat/Daerah untuk mencapai tujuan (Undang-Undang SPPN Tahun 2005). Analisis dukungan kebijakan dan program pemerintah daerah terkait dengan pengembangan sektor pertanian di wilayah erupsi Gunung Sinabung dilakukan dengan menelaah dokumen kebijakan dan program pembangunan daerah. Dukungan kebijakan dilihat dari RPJMD Kabupaten Karo dan Renstra SKPD, sementara dukungan program/kegiatan dilihat dari program tahunan SKPD yang berkaitan dengan pengembangan sektor pertanian.

Berdasarkan alur yang demikian, dapat diidentifikasi program yang telah dilakukan oleh SKPD terkait (program saat ini). Selanjutnya, program yang ada dibandingkan dengan program yang direkomendasikan untuk memperoleh program yang dibutuhkan. Rekomendasi program diperoleh dari beberapa dokumen yang relevan dengan pengembangan sektor pertanian di wilayah bencana. Rekomendasi tersebut dikombinasikan dengan aspirasi warga korban bencana yang diperoleh saat FGD di lokasi hunian tetap maupun hunian sementara. Alur pikir analisis dukungan kebijakan dan program disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pikir Analisis Kebijakan Pengembangan Sektor Pertanian dan Rekomendasi Program

Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Karo Tahun 2016-2021, yang ditetapkan dengan Peraturan Daerah (Perda) Nomor 1 Tahun 2017, memuat tujuan pembangunan yang sejalan dengan strategi pengembangan sektor pertanian. Salah satu tujuan pembangunan adalah menciptakan masyarakat sejahtera melalui sektor unggulan pertanian yang berwawasan lingkungan, dengan sasaran yaitu peningkatan daya saing dan ramah lingkungan.

Berkaitan dengan pengembangan sektor pertanian, sebagai salah satu sektor unggulan, RPJMD menetapkan arah kebijakan pembangunan untuk: (1) Pemantapan swasembada pangan melalui peningkatan produksi yang berkelanjutan, (2) Peningkatan dan pengembangan infrastruktur pertanian, (3) Peningkatan kualitas dan kuantitas SDM Sektor Pertanian, (4) Menjamin ketersediaan dan mutu benih dan bibit, (5) Pengembangan dan pemanfaatan teknologi tepat guna, (6) Meningkatkan populasi dan produktivitas ternak, (7) Peningkatan akses permodalan, dan (8) Pengembangan pemasaran hasil pertanian.

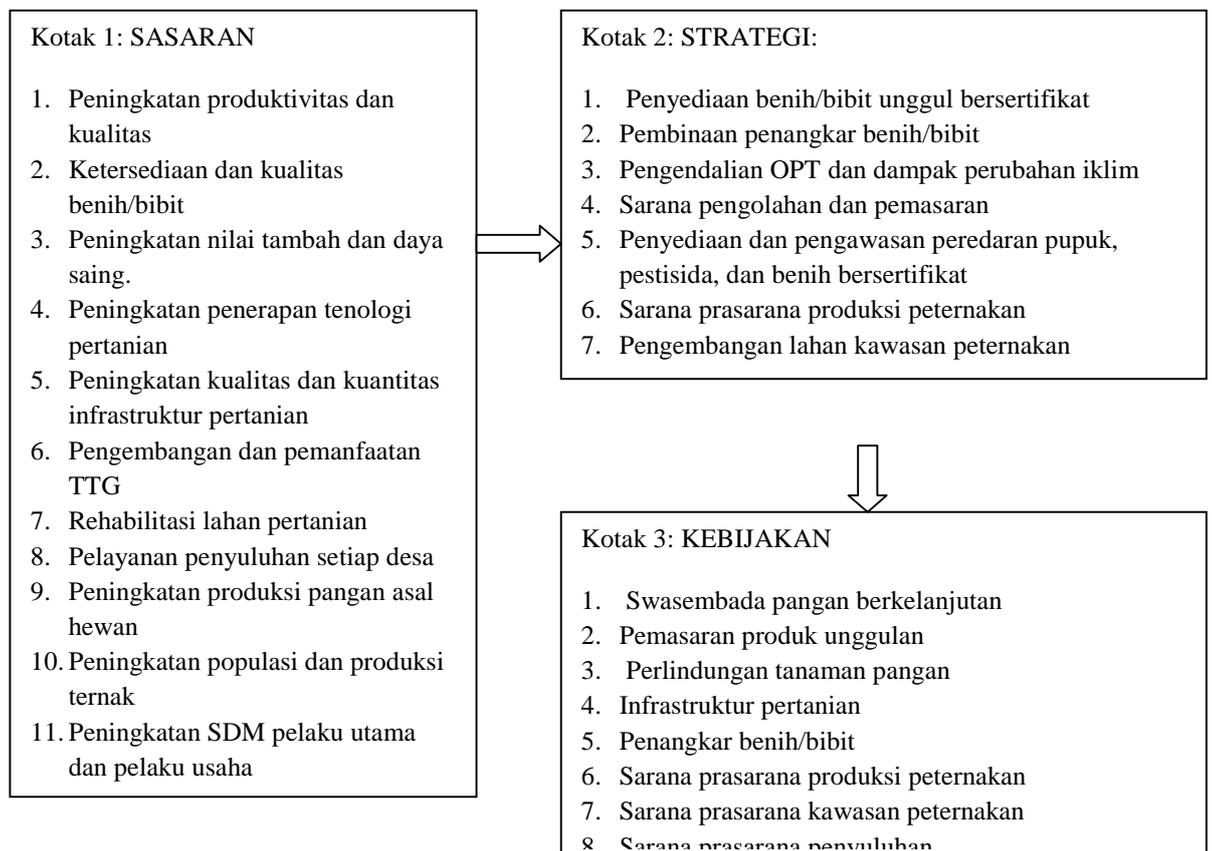
Berdasarkan substansi dan cakupan RPJMD, dapat dikatakan bahwa pada tingkat kebijakan, pengembangan sektor pertanian telah memiliki landasan kebijakan yang memadai. Namun demikian, pengurangan risiko bencana secara khusus belum terintegrasi dalam perencanaan pembangunan dalam RPJMD. Oleh karena itu, ke depan diperlukan sinergi antara regulasi penanggulangan bencana dengan regulasi perencanaan pembangunan daerah.

Salah satu tujuan pembangunan dalam RPJMD adalah menciptakan masyarakat sejahtera melalui sektor unggulan pertanian yang berwawasan lingkungan. Sasaran yang ingin dicapai (peningkatan daya saing dan berwawasan lingkungan) dapat dicapai melalui pengembangan sektor pertanian dengan pendekatan sistem agribisnis. Demikian juga strategi optimalisasi dan revitalisasi lahan dan sarana prasarana pertanian serta peningkatan produktivitas dan pemasaran hasil pertanian, merupakan prioritas pengembangan sektor pertanian di wilayah bencana.

Berkaitan dengan pengembangan sektor pertanian, Winoto dan Siregar (2008) merekomendasikan perlunya kebijakan pertanian dan pedesaan yang komprehensif untuk mengatasi kemiskinan dan pengangguran. Efektivitas kebijakan pertanian tergantung pada keterpaduan terobosan program terutama untuk meningkatkan produktivitas, pengembangan infrastruktur dan sosial ekonomi kelembagaan pedesaan.

Sebagai tindak lanjut kebijakan yang dimuat dalam RPJMD, satuan kerja perangkat daerah (SKPD) dalam hal ini Dinas Pertanian, menyusun Rencana Strategis (Renstra) dan Rencana Kerja (Renja). Arah kebijakan Dinas Pertanian dan sasaran yang ingin dicapai selama lima tahun (2016-2021) serta program tahun 2017 dan 2019 disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1. Sasaran, Strategi, Kebijakan dan Program Pengembangan Sektor Pertanian Kabupaten Karo



Kotak 4		
Subsistem	Implementasi Program (2014-2017)	Rencana Program (2019)
Hulu	Penyediaan benih, bibit, pupuk organik dan anorganik, pestisida, plastik ultraviolet, alsintan (pulper kopi, perangkap, sprayer, kereta sorong)	Penyediaan benih, bibit, pupuk kompos, alsintan, bibit ternak
Usaha tani	Fasilitasi lahan pertanian, kandang ayam komunal	Fasilitasi lahan pertanian, kandang ternak, bak penampung air
Hilir	--	--
Pendukung	Pembangunan jalan usaha tani	Peningkatan jalan usaha tani, pelatihan teknologi pertanian, pelatihan teknologi peternakan

Analisis Kebutuhan Program

Program adalah instrumen kebijakan yang berisi satu atau lebih kegiatan yang dilaksanakan oleh instansi pemerintah/lembaga untuk mencapai sasaran dan tujuan serta memperoleh alokasi anggaran, atau kegiatan masyarakat yang dikoordinasikan oleh instansi pemerintah (Undang-Undang SPPN Tahun 2005). Berdasarkan Gambar 1 dan hasil Focus Group Discussion (FGD) di lokasi Hunian Sementara (Huntara) Simpang Puskesmas Ndokum Siroga 1, Hunian Tetap (Huntap) Mandiri (Keci-keci 1), dan Kawasan Relokasi Siosar; maka direkomendasikan beberapa program untuk mendukung pengembangan sektor pertanian di kawasan erupsi Gunung Sinabung. Rekomendasi program pengembangan sektor pertanian dalam sistem agribisnis adalah sebagai berikut :

Subsistem agribisnis hulu. Penyediaan jumlah input pertanian dan alsintan dinilai relatif memadai, terutama pada Kawasan Relokasi Siosar. Hal ini didasarkan pada laporan kegiatan pada dokumen data bantuan tahun 2014, Progres Renaksi tahun 2015-2017, dan Rencana Relokasi Tahap 3, sebagaimana pada Kotak 4 pada Gambar 1. Sementara itu, penyediaan dan penyaluran input pertanian dan alsintan di lokasi Hunian Tetap Mandiri dan dan Hunian Sementara dinilai belum memadai dan perlu disesuaikan dengan kebutuhan petani.

Subsistem usaha tani. Lahan merupakan faktor produksi utama dalam perencanaan dan pengembangan sektor pertanian di kawasan erupsi Gunung Sinabung. Fasilitasi penyediaan lahan pertanian permanen di Kawasan Relokasi Siosar dinilai cukup baik. Berdasarkan metode Rapid Rural Appraisal (RRA), diperoleh informasi bahwa para petani di lokasi ini sudah mulai merasa nyaman melakukan usaha tani. Rencana Relokasi tahap 3, yang berasal dari Desa Sigarang-garang, Desa Sukanalu, Desa Mardingding, dan Dusun Lau Kawar sejumlah 1.127 KK, juga dinilai akan relatif baik sebab direncanakan akan melanjutkan proses yang sama dan lokasi yang berdekatan dengan Relokasi Siosar. Masalah yang dihadapi petani dalam aspek lahan pertanian ini ditemukan di lokasi Hunian Sementara (Huntara) dan Hunian Tetap (Huntap) Mandiri, baik yang tersebar maupun terkumpul. Fasilitasi penyediaan lahan dengan skema pemberian dana pembelian lahan untuk Huntap Mandiri dinilai tidak memadai dan rawan salah guna. Beberapa petani memang menyewa lahan dalam skala kecil dan sebagian petani membeli tanah persil. Sementara itu, pemberian dana sewa lahan di lokasi Huntara juga tidak memadai sebagai solusi penyediaan lahan usaha

tani. Faktanya hanya sebagian kecil petani yang melakukan sewa lahan, dan sebagian besar petani sering melakukan aktivitas usaha tani di lahan pertanian mereka di zona terlarang. Oleh karena itu, rekomendasi penelitian ini, meskipun memerlukan kajian lebih lanjut, adalah perlu penyediaan lahan pertanian tetap bagi petani di Huntap Mandiri dan menyediakan lahan pertanian sementara bagi petani di Huntara. Rekomendasi ini didasari bahwa sejak Juni 2015 sampai saat ini, Gunung Sinabung masih dalam status Awas (Level IV).

Subsistem agribisnis hilir. Rekomendasi kegiatan untuk aspek ini adalah fasilitasi pemasaran dan fasilitasi informasi harga hasil pertanian, melalui kemitraan kelompok tani dan pihak pembeli hasil pertanian.

Subsistem pendukung. Rekomendasi program untuk mendukung pengembangan sektor pertanian di kawasan erupsi Sinabung adalah: revitalisasi kelembagaan dan fungsi kelompok tani, revitalisasi penyuluhan pertanian, peningkatan jalan usaha tani, realisasi demplot di lokasi Siosar, dan pengembangan wisata agro di Kawasan Relokasi Siosar.

BAB V. PENUTUP

Bidang reconstruction/rehabilitation dalam Disaster Management erupsi Sinabung dapat dibagi atas tiga aspek sesuai dengan lembaga penanggungjawab yang menanganinya, yaitu (i) aspek teknis/physic sumber ancaman bencana yang berpusat pada aktivitas Gunung Sinabung dibawah kendali Center for Volcanology and Geological Hazard Mitigation (CVGHM), (ii) aspek teknis/physic infrastruktur dibawah kendali BPBD dan (iii) aspek sosial ekonomi dan livelihood yang menjadi tanggungjawab utama Pemerintah Daerah Kabupaten Karo, maka terlihat kemajuan paling pesat dialami oleh CVGHM. CVGHM mendapat dukungan yang luas secara internasional, khususnya dari the USGS Volcano Hazards Program dan USAID Office of Foreign Disaster Assistance berupa bantuan expert dan peralatan modern, sehingga memungkinkan melakukan analisa dengan berbagai pendekatan, antara lain using process-based model (McCausland et al., 2018), using satellite imagery (Pallister et al., 2018) and construction of probabilistic event tree for eruption forecasting (Wright et al., 2018). Kolaborasi ini telah memungkinkan CVGHM untuk melakukan update atas hazard map secara tepat waktu dan merelease alert sesuai ancaman bahaya, sehingga korban jiwa dalam jumlah besar dapat dihindari. Selain itu ditingkat akar rumput, CVGHM mendapat dukungan melalui community-based organization BAIDAR untuk mensosialisasikan hazard map kepada masyarakat sehingga masyarakat tetap update atas situasi/aktivitas Sinabung (Wulandari et al., 2018).

Disaster management agency (BPBD) yang bertanggungjawab atas emergency response dan reconstruction/rehabilitation terutama bagi korban bencana, sejauh ini telah mencapai hasil yang sangat baik terutama dalam hal pembangunan pemukiman baru sebagai lokasi relokasi permanen. Dengan dukungan dana yang besar, bersumber dari Central Government's budget, BPBD dapat menjalankan program reconstruction/rehabilitation bukan hanya terkait relokasi tetapi juga untuk public infrastructure di non-relocation area. Untuk tahun 2015-2017 total biaya yang dikeluarkan oleh BPBD sebesar IDR 3.12 trillion dan khusus sektor pertanian sebesar IDR 1.26 triliun yang diperuntukkan bagi reconstruction/rehabilitation korban bencana dalam program relokasi tahap I, II dan III (total 3.143 households) dan untuk tahun 2018-2019 rencana aksi untuk livelihood rehabilitation dianggarkan sebesar IDR 268.94 billion dan IDR 237.99 billion diantaranya dialokasikan untuk sektor pertanian (88.50 %).

Apabila dibandingkan dengan CVGHM yang menangani aspek teknis/physic seputar aktivitas Gunung Sinabung dan BPBD yang mengurus relokasi korban erupsi, maka Agricultural Services(Dinas Pertanian) of Karo Regency Local Government yang bertanggungjawab dalam penanganan livelihood petani terdampak terlihat tidak berdaya. Sebagaimana dilihat pada hasil focus group discussion dan indepth-interview, petani yang kehilangan income karena kerusakan tanaman akibat hujan debu vulkanik tidak melihat adanya perbaikan dalam situasi yang mereka hadapi dan sangat pesimis bahwa kerugian yang telah mereka alami selama bertahun-tahun akan bisa segera tertutupi. Kelemahan Agricultural Services terletak pada keterbatasan human resources dan terutama

budget yang dimilikinya. Tahun 2016 Agricultural Services hanya mengelola dana sebesar IDR 30.27 billion dan 10 % diantaranya dialokasikan untuk organizational development dan capacity building of staffs. Anggaran program sebesar IDR 27 billion digunakan untuk melayani pembangunan pertanian (khususnya ketahanan pangan dan pengembangan teknologi) bagi 17 Kecamatan yang meliputi 269 villages. Dengan bekal anggaran sebesar ini, Agricultural Services tidak dapat berbuat banyak dalam livelihood reconstruction/rehabilitation di daerah terdampak, secara khusus empat Kecamatan yaitu Payung, Simpang Empat, Naman Teran dan Merdeka.

BPBD baru dilibatkan dalam livelihood reconstruction/rehabilitation di daerah terdampak dalam rencana aksi tahun 2018 – 2019, setelah rencana aksi ini mengalami revisi Juli 2018. Dalam rencana anggaran, secara explicit dialokasikan IDR 103.61 billion untuk sektor pertanian di empat kecamatan mention aboved dan khusus untuk pengadaan bahan organic (kompos) yang kalau dicampur dapat menetralsir debu vulkanik menjadi lebih gembur dan tanah lebih subur, dana yang dialokasikan sebesar IDR 17.5 billion. Rencana aksi tahun 2018 – 2019 masih dalam proses review pada saat pengumpulan data Agustus 2018 dan akan mulai direalisasikan akhir 2018, sehingga masih terlalu dini untuk melihat impact yang dihasilkannya.

Berdasarkan uraian diatas, concluding remarks dirangkum sebagai berikut:

- (i) Management bencana erupsi Gunung Sinabung melibatkan tiga institutions sesuai dengan mandat dan kompetensi yang dimilikinya, yaitu CVGHM bertanggungjawab atas monitoring aktivitas gunung api, membuat hazard

map dan menentukan exclusion zone serta sesuai tingkat hazard merelease alert yang akan ditindaklanjuti intituitions terkait misalnya dengan evacuation pada alert level IV (watch out). BPBD (disaster management agency) bertanggungjawab dalam penanganan korban, mulai dari emergency response di evacuation barack, reconstruction/rehabilitation of public infrastructur hingga relokasi permanen bagi korban bencana yang bermukim di red zone, sedangkan Local Government bertanggungjawab dalam penanganan livelihood reconstruction/rehabilitation affected people.

- (ii) Erupsi yang berkepanjangan dan adanya ketimpangan diantara institusi yang terlibat, telah mengakibatkan phase dalam management bencana tidak sama. Korban erupsi yang harus direlokasi secara permanen, telah berada pada phase post-eruption dengan telah dilaluinya phase reconstruction/rehabilitation dan sedang menjalani proses normalization kehidupan di pemukiman yang baru yang selain dilengkapi rumah, lahan usahatani, perangkat organisasi/administrasi pemerintahan desa juga ditengah social network yang telah terbangun di desa lama.
- (iii) Affected people terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok yang harus tinggal dihunian sementara dan akan kembali ke desa apabila erupsi Sinabung dinyatakan telah berakhir. Mereka ini ditangani oleh BPBD dan mendapat fasilitas rumah, biaya hidup dan uang sewa lahan. Setelah erupsi berakhir, mereka akan segera memasuki tahap reconstruction/rehabilitation di desa asalnya. Sementara affected people yang bermukim berbatasan dengan red zone, bukan merupakan korban karena mereka masih bisa tinggal di desa

mereka dan mengusahakan lahan usahatannya dan karena itu tidak mendapatkan bantuan dari BPBD. Tanggungjawab mengurus mereka ada pada Local Government, tetapi karena keterbatasan anggaran dukungan yang mereka dapatkan relatif tidak berarti. Mereka ini mengalami pemiskinan karena agricultural income yang bisa mereka capai hanya pada level 25 – 30 % dibanding masa sebelum erupsi. Untuk bertahan hidup mereka banyak yang sudah menjual aset dan terlibat hutang. Mereka ini pada dasarnya masih berada pada phase emergency response, menunggu reconstruction/rehabilitation perangkat keras dan perangkat lunak pendukung usahatani seperti perbaikan saluran irigasi yang sumber airnya berada di red zone dan dalam kondisi rusak tertimpa batuan, pasir dan material lava. Debu vulkanik telah merusak tanaman dan tanah menjadi keras karena debu mengeras seperti semen bila terkena hujan. Mereka mengetahui, bahwa traktor yang mampu mencampur tanah dan debu secara sempurna dapat menetralkan efek negatif debu vulkanik demikian juga halnya dengan mencampur bahan organik (kompos) dengan debu vulkanik dengan komposisi tertentu akan menetralkan efek negatif debu vulkanik dan turning it menjadi subur.

- (iv) Keterbatasan local government dalam human resource dan terutama finansial, telah menimbulkan kekecewaan dikalangan affected people, yang menilai tidak ada perbaikan dalam kondisi yang mereka hadapi, pesimis bahwa kerugian yang dialami akan bisa tertutupi. Untuk itu mulai dalam rencana aksi 2018 - 2019 (hasil revisi), BPBD akan memperluas kegiatannya di

empat kecamatan terdampak yang berbatasan dengan red zone, yaitu Payung, Simpang Empat, Naman Teran dan Merdeka. Rencana aksi ini baru akan diimplementasikan pada akhir 2018 dan karena itu masih belum dapat dievaluasi.

Lampiran Dokumentasi Kegiatan Penelitian di Kabupaten Karo









DAFTAR PUSTAKA

- Ayala, Alcantara, Irasema; Altan, Orhan; Baker Daniel; Sálvano Briceño; Susan Cutter; at all, 2015. Disaster Risks Research and Assessment to Promote Risk Reduction and Management. International Social Science Council (ISSC).
- BPS, *Kabupaten Karo Dalam Angka 2014*. Kabanjahe.
- BPS, *Kabupaten Karo Dalam Angka 2015*. Kabanjahe
- Brigit Maguire, and Hagan, Patrick., 2007. Disasters and Communities: Understanding Social Resilience. *Australian Journal of Emergency Management*, Vol. 22, No. 2, May 2007: 16-20.
- Ginting, A, Nainggolan, H. L, Aritonang, J, 2015. Analisis Daya Saing Komoditi Pertanian Di Kabupaten Karo. Laporan Hasil Penelitian. LPPM Universitas HKBP Nommensen Medan.
- Hidayat, F.,T. Khamidi dan Suryo Wiyono. 2010. Pengetahuan Sikap dan Tindakan Petani Dalam Penggunaan Pestisida dan Kaitannya dengan Keracunan terhadap Pestisida. *Jurnal Bumi Lestari* 10: 1-12.
- Hidayat, 2009. Dampak Bencana Alam Gempa Bumi Terhadap Keberlanjutan Sistem Usahatani Integrasi Tanaman Ternak di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Israel, D. C. and R. M. Briones. 2012. Impacts of Natural Disasters on Agriculture, Food Security, and Natural Resources and Environment in the Philippines , in Sawada, Y. and S. Oum (eds.), *Economic and Welfare Impacts of Disasters in East Asia and Policy Responses*. ERIA Research Project Report 2011-8, Jakarta: ERIA. pp.553-599.
- Hutabarat, Rina C, 2014. Dampak Erupsi Gunung Sinabung di Kabupaten Karo Terhadap Fluktuasi Harga Sayur Mayur. *Jurnal Saintek*.
- Johrendt, Ben. 2007. The Impact of Volcanoes on Gwaemala and Its People. *UW-L Journal of Undergraduate Researd X*.
- Rahayu, Aryanto, D.P., Komariah, Hartati, S., Syamsyiah, J., Dewi, W.S., 2014: Dampak Erupsi Gunung Merapi Terhadap Lahan dan Upaya-upaya Pemulihannya. *Caraka Tani – Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian* Vol. XXIX No. 1.
- Rahman, M.B., Nurhasanah, I.S. and Nugroho, S.P., 2016: Community Resilience: Learning from Mt Merapi Eruption, 2010. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* Vo. 227: 387 – 394. Elsevier.
- Sokartawi, 1995. Analisis Usahatani, Universitas Indonesia, UI Press, Jakarta
- Sterling, Jordan. 2015. Social Implication of The Eruption of Mount Sant Helens. Departmen of History. Western Oregon University.
- Tampubolon Jongkers, Ginting Albina, Nainggolan Hotden L and Aritonang Johndikson. 2017. Farm management responses to natural disaster a case study: mount sinabung eruption in north Sumatra, Indonesia. *Inter J Agri Biosci*, 6(4): 198-203. P-ISSN: 2305-6622; E-ISSN: 2306-3599 . www.ijagbio.com (©2017 IJAB. All rights reserved)
- UNDP (United Nations Development Programme), 2004: Reducing Disaster Risk – A Challenge for Development. UNDP, New York.

- Wiyono, Suryo, Dodik Ridho Nurrochmat, Eny Widiya Astuti, 2014. Role of Agroecosystem Health and Farmers' Empowerment in Coping with Natural Disasters Affecting Plant Production. Palawija Newsletter. Vol. 32. No. 3. Dec. 2015.
- Sinaga, Beatrix I. L. J, Mariani Sembiring, Alida Lubis, 2015. Dampak Ketebalan Abu Vulkanik Erupsi Gunung Sinabung Terhadap Sifat Biologi Tanah Di Kecamatan Naman Teran Kabupaten Karo (*The Impact of Volcanic Ash Thickness from Sinabung Mount Eruption about the Biological Characteristic of the Soil in the Naman Teran Sub District, Karo District*) Jurnal Online Agroekoteknologi. Universitas Sumatera Utara. Vol.3, No.3: 1159 – 1163.