

OPEN ACCESS

*Indonesian Journal of Human Nutrition*

E-ISSN 2355-3987

www.ijhn.ub.ac.id

Artikel Hasil Penelitian

**KETAHANAN PANGAN KELUARGA BALITA PASCA LETUSAN  
GUNUNG BROMO, KABUPATEN PROBOLINGGO, INDONESIA****Widya Rahmawati<sup>1,\*</sup>, Ummu Ditya Erliana<sup>1</sup>, Intan Yusuf Habibie<sup>1</sup>, Leny Budhi Harti<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya

\* Alamat korespondensi, E-mail: wrahmawati.fk@ub.ac.id, wrahmawati80@gmail.com

Diterima: / Direview: / Dimuat: Desember 2013 / Januari 2014 / Juni 2014

**Abstrak**

Indonesia berada di wilayah bumi yang rentan mengalami bencana gunung meletus. Letusan gunung berapi dapat menimbulkan kerusakan lahan pertanian, tanaman, dan ternak sehingga menyebabkan gangguan ketahanan pangan terutama bagi wilayah yang mayoritas penduduknya adalah petani. Penelitian *cross sectional* ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan pangan pada keluarga balita di Desa Ngadirejo Kabupaten Probolinggo (*n* 56) dua tahun pasca meletusnya Gunung Bromo. Ketahanan pangan dianalisa menggunakan indikator ketahanan pangan modifikasi dari kuesioner USDA. Hasil menunjukkan bahwa dua tahun setelah letusan Gunung Bromo, ketahanan pangan masyarakat di wilayah penelitian masih berada dalam kondisi rawan. Keluarga tahan pangan sebanyak 41%, selebihnya ambang batas tahan pangan (9%), ketahanan pangan rendah (43%) dan ketahanan pangan sangat rendah (7%). Sisa abu vulkanik dan kondisi cuaca menyebabkan hasil pertanian tidak optimal dan petani tidak memperoleh pendapatan yang layak. Keluarga yang memiliki pendapatan lebih tinggi, memiliki tanaman dan ternak bervariasi cenderung tidak mengalami kekurangan makanan dan memiliki ketahanan pangan yang lebih baik. Dapat disimpulkan bahwa variasi tanaman dan ternak dapat meningkatkan ketahanan pangan keluarga, baik secara langsung meningkatkan akses terhadap makanan, maupun melalui peningkatan pendapatan. Untuk meningkatkan ketahanan pangan keluarga, perlu diupayakan menambah jenis tanaman dan ternak yang dipelihara. Penting untuk memilih jenis tanaman yang lebih tahan terhadap perubahan cuaca dan dapat dipanen dalam waktu yang relatif singkat.

**Kata Kunci:** ketahanan pangan, letusan gunung berapi, pendapatan, tanaman, ternak**Abstract**

Indonesia is located in region which is prone to volcano eruption. Volcano eruption may damage agriculture field, crops and livestock which result in food insecurity among population especially agriculture-based population. This cross sectional study aimed to assess food

*security among under-five children's family (n 56) in Ngadirejo Villages, Probolinggo District, 2 years after Bromo Volcano eruption. Food security was identified using modified USDA's household food security questionnaire. The result showed that two years after Bromo Volcano eruption, food security among population was low. Food secure was only 41%, the rest was marginal food secure, low food secure, and very low food secure (9%, 43%, 7%, consecutively). Volcano ash made the crops not grow well yet, causing the family did not receive proper income. Family with higher income and more variety of crops and livestock was likely to have better household food security and was not facing food difficulty in the last one year. In conclusion, number of crops and livestock variety will increase household food security, by increasing household's access on food and household's purchasing power to food. In order to increase household food security, it is important to improve variety of crops and livestock. It is important to select crops variety which are more adaptive to weather condition and can be harvested in short time.*

**Keywords:** food security, volcano eruption, income, crops, livestock

---

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada di Jalur Cincin Api Pasifik (*Pacific Ring of Fire*). Sebanyak 129 gunung berapi atau 21% dari seluruh gunung berapi yang ada di bumi terletak di Indonesia. Di sisi lain, Indonesia terletak diantara 3 lempeng bumi yang senantiasa bergerak, yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Eurasia dan lempeng Pasifik. Daerah pertemuan antara lempeng tektonik ini memiliki kondisi tektonik yang aktif sehingga sering terjadi gempa bumi dan gunung meletus. Gerakan lempeng bumi dapat memicu meletusnya gunung berapi [1,2,3]. Hal inilah yang menyebabkan wilayah Indonesia sangat berisiko terhadap letusan gunung berapi.

Letusan gunung berapi banyak menimbulkan kerusakan, karena gunung berapi tersebut mengeluarkan material berupa lava, abu vulkanik, gas beracun dan menyebabkan hujan asam [4,5,6]. Material tersebut dapat merusak tanaman, tanah,

hewan, infrastruktur, serta menyebabkan gangguan kesehatan dan perubahan iklim. Hal tersebut menurunkan ketersediaan pangan, akses bahan makanan, dan konsumsi makanan sehingga mengganggu ketahanan pangan dalam jangka waktu yang cukup lama [6,7,8,9]. Gangguan ketiga komponen ketahanan pangan tersebut (ketersediaan, akses, dan konsumsi bahan makanan) menurunkan asupan makanan yang kemudian akan mempengaruhi status gizi [10]. Dalam kondisi darurat akibat bencana alam letusan gunung berapi dan kondisi gangguan ketahanan pangan, kelompok yang paling rentan mengalami masalah gizi dan gangguan kesehatan adalah balita [7,11].

Gunung berapi aktif di Indonesia yang baru meletus adalah Gunung Bromo, yang terjadi pada 26 November 2010 dan terus menerus mengeluarkan abu vulkanik hingga akhir Februari 2011 [12,13]. Wilayah terkena dampak abu vulkanik yang paling parah adalah Desa Ngadirejo Kecamatan Sukapura

Kabupaten Probolinggo, yang berjarak 5 km dari kawah Gunung Bromo [14]. Penumpukan abu vulkanik yang terus-menerus menyebabkan lapisan atas tanah menjadi resisten terhadap air, sehingga tanaman sulit untuk tumbuh, kecuali tanaman yang berakar panjang. Abu vulkanik ini juga berdampak pada hewan ternak [9]. Hal ini mempengaruhi ketahanan pangan masyarakat Desa Ngadirejo [10], yang mayoritas petani dan peternak [15].

Mengingat kelompok yang paling rentan mengalami masalah gizi pada saat kondisi darurat dan kerawanan pangan adalah balita, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketahanan pangan keluarga balita pada dua tahun setelah bencana letusan Gunung Bromo.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### ***Desain Penelitian***

Penelitian ini merupakan penelitian survei dimana pengambilan data dilakukan secara *cross sectional*. Penelitian ini merupakan bagian dari program pengabdian masyarakat tentang pembinaan dan pelatihan penanganan bencana pada wilayah rawan bencana di Desa Ngadirejo Kecamatan Sukapura Kabupaten Probolinggo. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Desember 2012, atau sekitar 2 tahun pasca letusan Gunung Bromo.

### ***Subjek Penelitian***

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh keluarga di wilayah penelitian dengan kriteria sebagai berikut: 1) keluarga yang memiliki balita, 2) penduduk di wilayah penelitian dan sudah tinggal di wilayah penelitian minimal 3 tahun, 3) bersedia menjadi

subjek penelitian. Teknik sampling yang digunakan adalah total sampling, sehingga penelitian ini mengikutsertakan seluruh subjek di wilayah penelitian yang memenuhi kriteria.

### ***Teknik Pengumpulan Data***

**Wawancara terstruktur** dilakukan kepada ibu balita untuk menggali data sosial ekonomi, kondisi ketahanan pangan keluarga, serta faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan keluarga dengan menggunakan kuesioner terstruktur. Indikator ketahanan pangan keluarga menggunakan kuesioner modifikasi dari kuesioner ketahanan pangan keluarga USDA [13]. Wawancara dilakukan oleh enumerator yang terlatih, dengan pendidikan minimal S1 Gizi.

**Wawancara mendalam dan observasi** dilakukan untuk mengetahui gambaran umum wilayah penelitian, kondisi pada saat dan setelah letusan Gunung Bromo, serta gambaran umum ketahanan pangan masyarakat di wilayah penelitian dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi. Wawancara mendalam dan observasi dilakukan oleh Peneliti.

### ***Analisis Data***

**Analisis indikator ketahanan pangan**, berisi pertanyaan tentang pengalaman mengalami kerawanan pangan dalam 1 tahun terakhir meliputi: 1) kehabisan bahan makanan atau kehabisan uang untuk membeli bahan makanan, 2) tidak mampu membeli makanan yang lengkap: nasi, sayur, lauk hewani, lauk nabati, dan buah, 3) mengurangi porsi makan karena kehabisan bahan makanan, 4) mengurangi porsi makan dengan durasi > 2 bulan, 5)

mengurangi frekuensi makan karena kehabisan bahan makanan, 6) tidak makan karena kehabisan persediaan makanan<sup>16</sup>. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisa sebagai berikut: setiap jawaban “ya” pada setiap pertanyaan diberikan skor 1, sedangkan jawaban “tidak” diberikan skor 0. Jawaban “sering” atau “kadang-kadang” pada pertanyaan nomor 1 dan 2, serta jawaban “hampir setiap bulan” atau beberapa bulan tapi tidak setiap bulan” dianggap sebagai jawaban “ya” sehingga diberikan skor 1. Seluruh skor jawaban dijumlahkan selanjutnya masing-masing keluarga dikategorikan sebagai berikut: keluarga dengan ketahanan pangan tinggi (total skor = 0), keluarga dengan ketahanan pangan pada ambang batas/margin (total skor = 1), keluarga dengan ketahanan pangan rendah (total skor = 2-4) dan keluarga dengan ketahanan pangan sangat rendah (total skor 5-6) [16].

**Analisis statistik.** Data sosioekonomi dan ketahanan pangan keluarga dianalisa secara deskriptif.

Selanjutnya hubungan antara variabel ketahanan pangan dan faktor-faktor yang mempengaruhi dianalisa dengan menggunakan uji korelasi Spearman. Seluruh analisa statistik dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS versi 16.

## HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan terhadap 56 keluarga balita di wilayah penelitian yang mayoritas berasal dari suku Tengger (87,5%) dan beragama Hindu (91%). Lebih dari separuh ayah dan ibu balita berpendidikan SD dan kurang dari 20% ayah dan ibu balita yang berpendidikan SMA/lebih. Hampir seluruh keluarga yang diteliti merupakan keluarga petani dan peternak. Sebagian besar keluarga terdiri dari 3-4 anggota keluarga, dan lebih dari separuh keluarga memiliki penghasilan Rp.500.000-1.000.000/bulan (**Tabel 1**).

**Tabel 1. Karakteristik Keluarga**

| Karakteristik Keluarga       | N  | n  | %    |
|------------------------------|----|----|------|
| Pendidikan ayah              | 56 |    |      |
| Tidak sekolah/tidak tamat SD |    | 6  | 10,7 |
| SD atau SMP                  |    | 39 | 69,7 |
| SMA                          |    | 11 | 19,6 |
| Pendidikan ibu               | 56 |    |      |
| Tidak sekolah/tidak tamat SD |    | 8  | 14,3 |
| SD atau SMP                  |    | 42 | 75,0 |
| SMA atau Diploma             |    | 6  | 10,7 |
| Pekerjaan Ayah               | 56 |    |      |
| Petani                       |    | 53 | 93,6 |
| Lainnya                      |    | 3  | 5,4  |
| Pekerjaan Ibu                | 56 |    |      |
| Petani                       |    | 50 | 89,3 |
| Ibu rumah tangga             |    | 6  | 10,7 |
| Jumlah anggota keluarga      | 56 |    |      |

|                            |    |      |
|----------------------------|----|------|
| 3-4                        | 44 | 78,5 |
| >=5                        | 12 | 21,4 |
| Total pendapatan/bulan     | 56 |      |
| <=Rp.500.000               | 6  | 10,7 |
| >Rp.500.000-1.000.000      | 32 | 57,1 |
| >Rp.1.000.000-4.000.000 jt | 18 | 32,1 |

Sebanyak 94,6% keluarga yang bercocok tanam di kebun/ladang dan sebanyak 69,7% memelihara binatang ternak. Sebagian besar tanaman yang ditanam di kebun/ladang lebih dari 2 jenis tanaman. Jenis tanaman yang paling banyak ditanam adalah kentang dan kubis. Selain itu, juga ditanam bawang, jagung, tomat, wortel, sawi, jamur dan kacang. Adapun dari 44 keluarga yang berternak, sebagian besar hanya memiliki 1 jenis

ternak dan jenis ternak yang paling banyak dipelihara adalah ayam. Sekitar 25% keluarga memelihara sapi dan kambing, dan hanya sedikit yang memelihara bebek/mentok. Sebagian besar tanaman hasil kebun dimanfaatkan untuk dijual dan dikonsumsi keluarga, sedangkan sebagian besar ternak yang dimiliki adalah untuk konsumsi keluarga (**Tabel 2**).

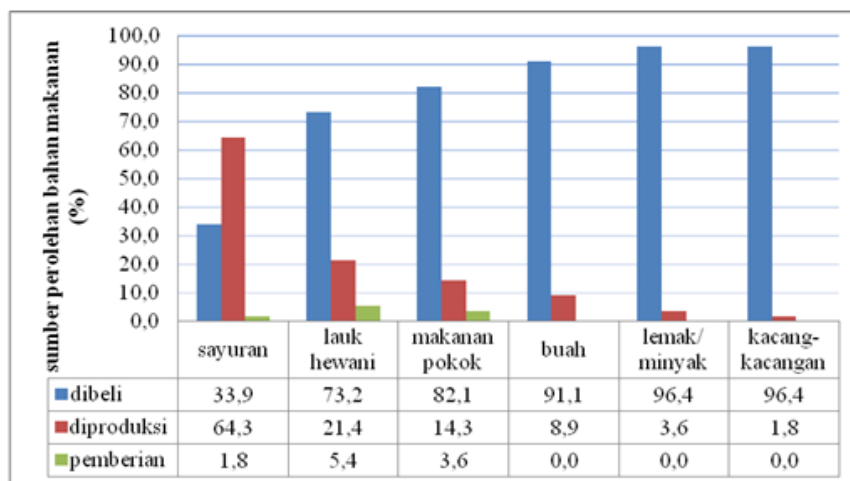
**Tabel 2. Jenis dan Pemanfaatan Sayuran dan Ternak**

| Jumlah dan jenis tanaman/ternak | N  | n  | %     |
|---------------------------------|----|----|-------|
| Variasi tanaman yang ditanam    | 53 |    |       |
| 1-2 jenis                       |    | 9  | 16,9  |
| ≥3 jenis                        |    | 44 | 83,0  |
| Variasi ternak yang dipelihara  | 44 |    |       |
| 1-2 jenis                       |    | 25 | 88,64 |
| ≥3 jenis                        |    | 5  | 11,36 |
| Jenis tanaman yang ditanam      | 53 |    |       |
| Kentang                         |    | 45 | 84,9  |
| Kubis                           |    | 45 | 84,9  |
| Bawang                          |    | 22 | 41,5  |
| Jagung                          |    | 18 | 34,0  |
| Tomat                           |    | 6  | 11,3  |
| Wortel                          |    | 5  | 9,4   |
| Lainnya (sawi, jamur, kacang)   |    | 4  | 7,6   |
| Jenis ternak yang dipelihara    | 44 |    |       |

|                                    |    |       |
|------------------------------------|----|-------|
| Ayam                               | 21 | 47,7  |
| Sapi                               | 11 | 25,0  |
| Kambing                            | 9  | 20,5  |
| Bebek/Menthok                      | 3  | 6,8   |
| Pemanfaatan tanaman yang ditanam   | 53 |       |
| Konsumsi keluarga                  | 16 | 30,2  |
| Dijual dan dikonsumsi keluarga     | 37 | 69,8  |
| Pemanfaatan ternak yang dipelihara | 44 |       |
| Konsumsi keluarga                  | 33 | 68,18 |
| Dijual                             | 14 | 31,82 |

Hasil survei menunjukkan bahwa sebagian besar bahan makanan untuk keperluan konsumsi keluarga (sumber bahan makanan pokok, lauk hewani, kacang-kacangan, lemak/minyak, dan

buah) diperoleh dengan cara membeli. Hanya sayur-sayuran dipenuhi dari produksi sendiri. Sumber perolehan sayur-sayuran dari 2/3 keluarga adalah dari kebun sendiri (**Gambar 1**).



**Gambar 1. Prosentase sumber perolehan bahan makanan keluarga**

Dalam 12 bulan terakhir, hampir separuh keluarga subjek pernah mengalami kekurangan makanan. Di antara keluarga yang pernah

mengalami kekurangan makanan, sebagian mengalami kekurangan makanan selama 7-12 bulan (**Tabel 3**).

**Tabel 3. Ketahanan Pangan Keluarga**

| <b>Ketahanan Pangan</b>  | <b>N</b> | <b>n</b> | <b>%</b> |
|--|----------|----------|----------|
| Mengalami kesulitan persediaan bahan makanan dalam 12 bulan terakhir                                     | 48       | 22       | 45,8     |
| 1-6 bulan  | 22       | 6        | 27,3     |
| 7-12 bulan   | 22       | 16       | 72,7     |
| Persepsi tentang harga bahan makanan pokok (beras)   |          |          |          |
| Murah dan terjangkau   | 55       | 21       | 38,2     |
| Mahal tapi masih terjangkau  |          | 32       | 58,2     |
| Mahal dan tidak terjangkau   |          | 2        | 3,6      |
| Mengganti bahan makanan pokok (beras) karena harganya mahal  | 56       | 12       | 21,4     |
| Bahan makanan alternatif pengganti makanan pokok   | 12       |          |          |
| Jagung/olahannya   |          | 10       | 83,3     |
| Singkong/olahannya   |          | 2        | 16,7     |
| Ubi/olahannya  |          | 2        | 16,7     |
| Pengalaman kerawanan pangan dalam 12 bulan terakhir (USDA, 2012)   |          |          |          |
| 1) Pernah mengalami kehabisan bahan makanan dan tidak ada uang untuk membeli makanan                     | 56       | 28       | 50,0     |
| 2) Pernah mengalami tidak mampu membeli makanan yang lengkap (nasi, sayur, lauk hewani dan nabati, buah) | 56       | 30       | 53,6     |
| 3) Pernah mengurangi porsi makan karena kehabisan bahan makanan  | 56       | 6        | 10,7     |
| 4) Jika pernah mengurangi porsi makan, frekuensi > 2 bulan   | 6        | 3        | 50,0     |
| 5) Pernah mengurangi frekuensi makan karena kehabisan bahan makanan                                      | 56       | 5        | 8,9      |
| 6) Pernah mengalami tidak makan karena kehabisan persediaan makanan                                      | 56       | 4        | 7,1      |

Lebih dari separuh keluarga subjek memiliki persepsi bahwa harga bahan makanan pokok (beras) pada saat penelitian adalah mahal tetapi masih terjangkau, dan sekitar 4% dari subjek mengaku bahwa harga beras pada saat penelitian adalah

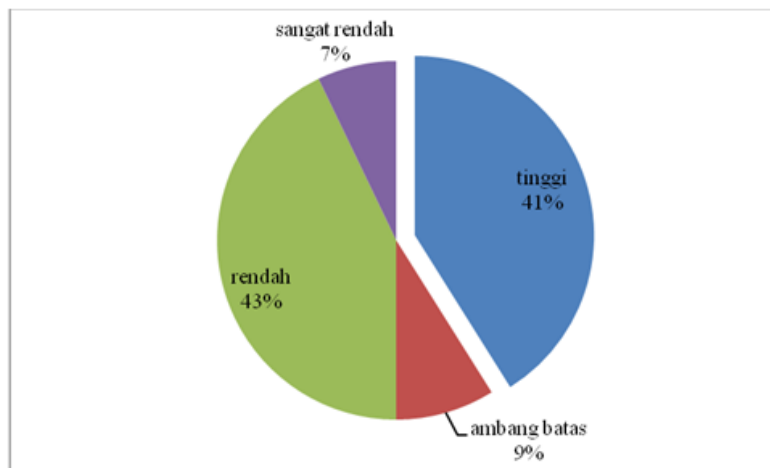
mahal dan tidak terjangkau. Satu dari 5 subjek mengakui bahwa dalam 1 tahun terakhir pernah mengganti beras sebagai bahan makanan pokok dengan bahan makanan lain. Sebagian besar diantaranya mengganti beras dengan jagung. Bahan

makanan lain yang juga digunakan sebagai pengganti beras adalah singkong dan ubi atau hasil olahannya. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa dalam 12 bulan terakhir, sekitar separuh dari subjek pernah mengalami kehabisan bahan makanan dan tidak mampu membeli makanan yang lengkap (nasi, sayur, lauk hewani dan nabati, buah) karena tidak memiliki uang lagi untuk membeli makanan. Di samping itu, ada juga subjek yang pernah mengurangi porsi makan, frekuensi makan, bahkan tidak makan sama sekali karena kehabisan makanan dan kehabisan uang untuk membeli makanan (**Tabel 3**).

Berdasarkan analisa ketahanan pangan keluarga [16], lebih dari separuh keluarga subjek

berada dalam keadaan tidak tahan pangan. Sebagian besar dari keluarga yang tidak tahan pangan termasuk kategori ketahanan pangan rendah, dan sebagian kecil termasuk ketahanan pangan sangat rendah (**Gambar 2**).

Uji hubungan antar variabel menunjukkan bahwa total skor kerawanan pangan memiliki hubungan dengan total pendapatan, lama kekurangan makanan, dan variasi ternak yang dipelihara. Adapun lama kekurangan makanan berhubungan dengan total pendapatan dan variasi tanaman yang ditanam (**Tabel 4**).



**Gambar 2. Kategori Ketahanan Pangan Keluarga menurut indikator 6 pertanyaan (USDA, 2012)**



**Tabel 4. Hubungan antar variabel ketahanan pangan keluarga**

| Variabel 1   | Variabel 2              | Koefisien Korelasi ( $r_s$ ) | Nilai kemaknaan ( $p$ ) |
|--|-------------------------|------------------------------|-------------------------|
| Total skor kerawanan pangan                            | Total pendapatan        | -0,457                       | 0,000                   |
|  | Lama kekurangan makanan | 0,500                        | 0,000                   |
|  | Variasi tanaman         | -0,104                       | 0,446                   |
|  | Variasi ternak          | -0,508                       | 0,000                   |
| Lama kekurangan makanan dalam 1 tahun terakhir (bulan) | Total pendapatan        | -0,436                       | 0,002                   |
|  | Variasi tanaman         | -0,670                       | 0,000                   |
|  | Variasi ternak          | -0,100                       | 0,537                   |

## PEMBAHASAN

Ketahanan pangan memiliki empat pilar yaitu ketersediaan bahan makanan, akses untuk memperoleh bahan makanan, konsumsi bahan makanan, dan stabilitas [6]. Ketersediaan bahan makanan dipengaruhi oleh produksi bahan makanan dan pendapatan. Mayoritas dari subjek penelitian merupakan keluarga petani. Sebagian besar tanaman yang dibudidayakan adalah tanaman sayuran yang sangat bergantung dengan kondisi lahan pertanian dan sangat dipengaruhi oleh cuaca. Ketika abu vulkanik Gunung Bromo sampai ke lahan pertanian, maka tanaman tersebut tidak dapat tumbuh dengan baik, bahkan mati, karena penumpukan abu vulkanik tersebut menyebabkan tanah resisten terhadap air sehingga tanaman sulit untuk mendapatkan air, kecuali tanaman yang berakar panjang [9,15].

Mengingat sebagian besar keluarga subjek menggantungkan hidup dari bercocok tanam, maka keluarga dapat mengalami kekurangan bahan

makanan ketika hasil pertanian tidak dapat dipanen karena rusak akibat pengaruh cuaca atau bencana alam, sehingga petani mengalami banyak kerugian dan tidak memiliki penghasilan untuk beberapa waktu. Hasil observasi pada saat penelitian menunjukkan bahwa aktivitas bercocok tanam masyarakat Desa Ngadirejo sudah mulai berjalan kembali namun hasil pertanian yang diperoleh belum maksimal karena gangguan cuaca dan sisa abu vulkanik yang mempengaruhi kondisi lahan pertanian.

Sebanyak 69,7% subjek penelitian memelihara binatang ternak. Jenis ternak yang paling banyak dipelihara adalah ayam. Ayam banyak dipilih untuk dipelihara karena relatif mudah dan murah dalam pemeliharaannya dibandingkan ternak yang lain. Ayam juga dapat segera dijual atau dikonsumsi jika dibutuhkan. Hanya sedikit dari keluarga di wilayah penelitian yang memelihara sapi, kambing, dan bebek/mentok. Letusan gunung Bromo menyebabkan

kesehatan ternak terganggu akibat gas beracun dan abu vulkanik, selain itu ketersediaan rumput juga terganggu akibat penumpukan abu vulkanik yang menutupi permukaan tanah [9].

Kondisi tersebut berpengaruh pada pendapatan subjek. Separuh dari keluarga subjek memiliki penghasilan kurang dari Upah Minimum Regional Kabupaten Probolinggo Tahun 2012 sebesar Rp.888.500,- per bulan dan lebih dari separuh memiliki pendapatan kurang dari Rp.1.000.000,- per bulan. Apabila dilihat dari Indikator Keluarga Sejahtera berdasarkan Badan Pusat Statistik 2005, seluruh subjek penelitian memiliki tingkat ekonomi rendah karena memiliki penghasilan kurang dari Rp.5.000.000,- per bulan [17]. Hal ini berpengaruh terhadap daya beli dan asupan makanan rumah tangga[10].

Lebih dari 70% keluarga subjek mendapatkan bahan makanan pokok, lauk hewani, buah, lemak/minyak, dan kacang-kacangan dari membeli, sehingga ketersediaan bahan makanan tersebut sangat dipengaruhi oleh pendapatan keluarga. Pendapatan yang kurang sangat berpengaruh terhadap penurunan kemampuan membeli dan menyediakan bahan makanan yang cukup untuk keluarga. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa pendapatan keluarga memiliki hubungan yang cukup kuat dengan penurunan ketahanan pangan keluarga ( $r_s = -0,457$ ;  $P < 0,001$ ) dan lama kejadian kekurangan makanan dalam keluarga ( $r_s = -0,436$ ;  $P = 0,002$ ).

Pilar ke dua dari ketahanan pangan adalah akses bahan makanan. Jarak terdekat antara Desa Ngadirejo menuju pasar di Kecamatan Sukapura adalah 10 km.

Disamping jarak yang jauh, letusan gunung Bromo menyebabkan kerusakan bangunan dan infrastruktur jalan dari dan menuju pasar. Kerusakan infrastruktur tersebut mengganggu akses untuk mendapatkan bahan makanan. Akses bahan makanan juga dipengaruhi oleh pendapatan [10].

Konsumsi bahan makanan merupakan pilar ke tiga ketahanan pangan. Akibat letusan gunung Bromo, subjek penelitian mengganti beras sebagai bahan makanan pokok dengan bahan makanan lain. Sebagian besar diantaranya mengganti beras dengan jagung. Bahan makanan lain yang juga digunakan sebagai pengganti beras adalah singkong dan ubi atau hasil olahannya. Ada juga subjek yang sampai mengurangi porsi makan. Berdasarkan indikator frekuensi makan, bahkan terdapat beberapa keluarga yang sempat mengalami kondisi tidak makan sama sekali karena kehabisan makanan dan kehabisan uang untuk membeli makanan.

Penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar dari keluarga balita di wilayah penelitian masih mengalami kerawanan pangan. Kerawanan pangan ini disebabkan oleh kurangnya produksi pertanian/ternak keluarga dan kurangnya pendapatan keluarga, disamping jauhnya lokasi pasar dan jalan di wilayah penelitian menuju pasar yang masih rusak. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Carletto dkk bahwa akses terhadap makanan dapat dipengaruhi oleh adanya produksi sendiri, kemampuan membeli makanan di pasar, serta bantuan makanan dari orang lain [18].

Penelitian Saaka dan Osman menunjukkan bahwa kerawanan pangan (*food insecurity*)

berhubungan negatif dengan indeks kesejahteraan keluarga (*household wealth index*), akses terhadap makanan, keragaman, dan kualitas makanan, dimana kurangnya akses terhadap makanan dan kualitas makanan menyebabkan peningkatan risiko gizi kurang pada balita dan ibu [19]. Penelitian Osei dkk juga menunjukkan bahwa balita yang berasal dari keluarga yang tidak tahan pangan cenderung mengonsumsi makanan dengan keragaman, frekuensi, dan jumlah yang kurang dari yang dianjurkan. Rata-rata skor tinggi badan menurut umur (TB/U) dan berat badan menurut umur (BB/U) juga lebih rendah pada balita dari keluarga tidak tahan pangan [20]. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kerawanan pangan keluarga dapat menyebabkan balita mengalami kekurangan asupan makanan dan zat gizi, gangguan pertumbuhan fisik, gangguan perkembangan mental, dan fungsi psikososial, serta gangguan kesehatan [21]. Oleh karena itu, berdasarkan FAO, kurang gizi (*undernourish*) merupakan salah satu indikator ketahanan pangan [18].

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa semakin banyak variasi ternak yang dipelihara, maka risiko mengalami kerawanan pangan semakin rendah ( $r_s = -0,508$ ,  $P < 0,001$ ), dan semakin banyak variasi tanaman yang dimiliki, maka semakin kecil kemungkinan terjadi kekurangan pangan dalam keluarga ( $r_s = -0,670$ ,  $P < 0,001$ ). Semakin banyak variasi tanaman dan ternak yang dimiliki, maka semakin besar peluang keluarga untuk memanen hasilnya pada saat keluarga mengalami kesulitan persediaan makanan, untuk dijual maupun untuk

dikonsumsi keluarga. Hal ini sejalan dengan penelitian Musotsi yang menunjukkan bahwa semakin banyak produksi hasil pertanian, maka semakin banyak bahan makanan yang dapat dikonsumsi, disimpan, dan dijual untuk menambah pendapatan keluarga [22]. Maka, penting bagi keluarga untuk memiliki tanaman dan ternak yang lebih bervariasi (*diversifikasi pertanian*).

Bercocok tanam dapat meningkatkan ketahanan pangan keluarga karena dapat menyediakan akses langsung terhadap makanan yang dapat dipetik dan dikonsumsi oleh anggota keluarga setiap hari, sehingga menyediakan makanan sumber sayuran dan buah-buahan yang kaya vitamin dan mineral [22,23]. Semakin banyak jumlah tanaman dan ternak yang dimiliki suatu keluarga, maka persediaan makanan dalam keluarga dapat meningkat. Antara ternak dan tanaman pertanian memiliki hubungan saling menguntungkan. Ternak mendapatkan makanan dari rumput atau limbah tanaman pertanian, dan sebaliknya, kotoran ternak dapat digunakan sebagai pupuk kandang yang dapat menyuburkan lahan pertanian dan meningkatkan produksi tanaman pertanian [22].

Untuk wilayah penelitian yang rentan terkena guyuran abu vulkanik, maka perlu dipilih jenis tanaman yang relatif tahan terhadap gangguan cuaca. Strategi lain yang dapat dilakukan adalah *soil management* yaitu mengembalikan kesuburan tanah dengan memasukkan berbagai macam mikroba pengendali yang bertujuan untuk mempercepat keseimbangan dan membangun bahan organik tanah, yang kemudian diikuti dengan pemupukan yang tepat

dan seimbang serta teknik pengolahan tanah. Bantuan pemerintah juga diharapkan dalam mengatasi masalah ketahanan pangan melalui pemberian subsidi teknologi kepada petani [24]. Dibutuhkan juga perbaikan infrastruktur ke dan dari pasar sehingga mempermudah akses dalam mendapatkan bahan makanan yang lebih bervariasi.

Keberadaan abu vulkanik yang mengganggu pertumbuhan tanaman pertanian menyebabkan sebagian masyarakat mulai beralih membudidayakan jamur. Jamur merupakan tanaman yang cocok untuk dibudidayakan di daerah penelitian karena dapat tumbuh baik di daerah dingin dan lebih tahan terhadap gangguan cuaca karena ditanam dalam ruangan yang terlindung, dan dapat dipanen dalam waktu satu bulan [25]. Di sisi lain, jamur memiliki nilai gizi yang baik dan budidaya jamur akan memiliki prospek pasar yang menjanjikan [26]. Oleh karena itu, budidaya jamur merupakan salah satu alternatif yang dapat dilakukan oleh masyarakat dalam rangka meningkatkan pendapatan, dan menambah bahan makanan sumber protein bagi keluarga. Mengingat budidaya jamur merupakan hal yang baru bagi masyarakat di wilayah pertanian, maka perlu dilakukan upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilan petani agar dapat memperoleh hasil yang optimal.

## KESIMPULAN

Dua tahun setelah letusan Gunung Bromo, ketahanan pangan masyarakat di wilayah penelitian masih berada pada kondisi rawan pangan. Sisa abu vulkanik dan kondisi cuaca menyebabkan hasil

pertanian tidak optimal dan petani tidak memperoleh pendapatan yang layak, sehingga ketahanan pangan dalam keluarga rendah. Memperhatikan hal tersebut, diperlukan strategi khusus untuk mengatasi kerawanan pangan di Desa Ngadirejo. Solusi yang dapat dilakukan melalui diversifikasi tanaman dan ternak yang dipelihara. Selain itu, perlu dipertimbangkan alternatif varietas tanaman yang lebih tahan cuaca dan dapat dipanen dalam waktu yang relatif singkat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dilaksanakan atas biaya dari Dana SPP/DPP Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dengan kontrak nomor 098/UN10.7/PM/VIII/2012, dan tidak ada konflik kepentingan.

WR, IYH, UDE dan LBH membuat rencana penelitian; IYH dan UDE melakukan pengambilan data, membuat database, memasukkan data, serta menjamin *quality control*; WR melakukan analisa data, membuat draft awal dan finalisasi artikel; UDE, LBH dan IYH memberikan masukan untuk menyempurnakan artikel.

## DAFTAR RUJUKAN

1. BMKG. Apakah Gempa bumi itu? [internet]. 2010 [cited 2013 Des 6]. Available from: [http://inatews.bmkg.go.id/tentang\\_eq.php](http://inatews.bmkg.go.id/tentang_eq.php), diakses .
2. Israel B.. Indonesia's Explosive Geology Explained [internet]. 2010 October 26 [cited 2013 Nov 29]. Available from:

- <http://www.livescience.com/8823-indonesia-explosive-geology-explained.html> .
3. DeVore V. Extra feature story, Natural disaster are fact of life in Indonesia's ring of fire [internet]. 2010 [cited 2013 Nopember 29]. Available from: [http://newshour-tc.pbs.org/newshour/extra/features/world/july-dec10/indonesia\\_11-05](http://newshour-tc.pbs.org/newshour/extra/features/world/july-dec10/indonesia_11-05) .
  4. Spence R, Gunesekara R. Insurance Risks From Volcanic Eruptions In Europe. London: Willis Research Network [internet]. 2008 [cited 2013 November 29]. Available from:[http://www.willisresearchnetwork.com/assets/templates/wrn/files/WRN%20-%20Insurance%20Risks%20from%20Volcanic%20Eruptions\\_Final.pdf](http://www.willisresearchnetwork.com/assets/templates/wrn/files/WRN%20-%20Insurance%20Risks%20from%20Volcanic%20Eruptions_Final.pdf).
  5. NASA. *How Do Volcanic Eruptions Affect Society?* [internet]. 2013 [cited 2013 November 29]. Available from: <http://solidearth.jpl.nasa.gov/PAGES/volc03.html>
  6. Antwi, Anna. Climate Change and Food Security: An overview about the issue. 2013.
  7. WHO. Volcanic Eruptions - Natural Disaster Profile - Technical Hazard Sheet [internet]. 2013 [cited 2013 December 6]. Available from: <http://www.who.int/hac/techguidance/ems/volcanos/en/>.
  8. Becker J, Smith R, Johnston D, Munro A. Effects of the 1995-1996 Ruapehu eruptions on communities in central North Island, New Zealand, and people's perceptions of volcanic hazards after the event. *The Australasian Journal of Disaster and Trauma Studies* [internet]. 2001 [cited 2013 November 29];. 1. Available from: <http://www.massey.ac.nz/~trauma/issues/2001-1/becker.htm>.
  9. Lebon, S.L.G. *Vulcanic Activity and Environment: Impact on Agriculture and Use of Geological Data to Improve Recovery Process*. University of Iceland Faculty of Earth Science. 2009.
  10. WFP. *Nutrition Security and Food Security in Seven Districts in NTT Province, Indonesia: Status, Causes and Recommendations for Response* [internet]. 2010 [cited 2014 March 24]. Available from: [http://www.un.or.id/documents\\_upload/publication/Nutrition%20Security%20and%20Food%20Security%20in%20Seven%20Districts%20in%20NTT%20Province%20Indonesia%202010.pdf](http://www.un.or.id/documents_upload/publication/Nutrition%20Security%20and%20Food%20Security%20in%20Seven%20Districts%20in%20NTT%20Province%20Indonesia%202010.pdf), .
  11. The Johns Hopkins and IFRC Public Health Guide for Emergencies. Chapter 6, Food and Nutrition [internet]. 2000 [cited 2010 December 9]. Available from: <http://www.adpc.net/upload...ifrc/food/and/nutrition>.
  12. PPKK (Pusat Penanggulangan Krisis Kesehatan, Kementrian Kesehatan RI). *Perkembangan Akibat Letusan Gunung Bromo s/d tanggal 9 Januari 2011* [internet]. 2011 [cited 2013 November 29]. Available from: <http://penanggulangankrisis.depkes.go.id/article/view/6/1033/Perkembangan-Akibat-Letusan-Gunung-Bromo-s-d-tanggal-9-Januari-2011.htm> .
  13. Wijayanto D. Bromo volcano (East Java, Indonesia) activity summary : continuing ash

- emission & mild strombolian activity [internet].2011 [cited 2013 November 29].Available from: <http://www.volcanodiscovery.com/bromo.html> .
14. Kraksaan online, 2011. Pakde Karwo Sambangi Warga Desa Ngadirejo [internet] . 2011 January 1 [cited 2013 November 29]. Available from: <http://www.kraksaan-online.com/2011/01/pakde-karwo-sambangi-warga-desa.html>.
  15. Priyasidharta D. TEMPO *Interaktif*, Probolinggo, Akibat Abu Vulkanik, Lahan di Bromo Gagal Ditanami [internet] . 2011 May 11 [Cited 2013 November 29]. Available from: <http://www.tempo.co/read/news/2011/05/11/090333681/Akibat-Abu-Vulkanik-Lahan-di-Bromo-Gagal-Ditanami>.
  16. USDA. U.S. Household Food Security Survey Module: Six-Item Short Form, Economic Research Service, USDA [internet]. 2012 [cited 2012 April 23]. Available from: [www.ers.usda.gov/.../Food\\_Security.../Food\\_Security.../short2012.doc](http://www.ers.usda.gov/.../Food_Security.../Food_Security.../short2012.doc).
  17. BPS (Badan Pusat Statistik). 2005 dalam Sugiharto E. 2006. Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Nelayan Desa Benua Baru Iilir berdasarkan Indikator Badan Pusat Statistik. Jurnal EPP [internet]. 2006 [cited 2013 December 7];4(2). Available from: <https://agribisnisipunjurnal.files.wordpress.com/2012/03/jurnal-vol-4-no-1-eko.pdf>.
  18. Carletto C, Zezza A, Banarjee R. Towards better measurement of household food security, Harmonizing indicator and the role of household surveys. Global Food Security [internet].2013 [cited 2013 December 7]; 2:.,Available from: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912412000272](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211912412000272).
  19. Saaka M, Osman SM. Does Household Food Insecurity Affect the Nutritional Status of Preschool Children Aged 6–36 Months? International Journal of Population Research [internet]. 2013 [cited 2013 November 29];. 2013., Available from: <http://www.hindawi.com/journals/ijpr/2013/304169>.
  20. Osei A, Pandey P, Spiro D, Nielson J, Shrestha R, Talukder Z, Quinn V, Haselow N. Household food insecurity and nutritional status of children aged 6 to 23 months in Kailali District of Nepal. Food and Nutrition Bulletin [internet]. 2010 [cited 2013 November 29];. 31 (4).. Available from: [http://www.hki.org/research/Household%20food%20insecurity\\_Nepal\\_Dec\\_2010](http://www.hki.org/research/Household%20food%20insecurity_Nepal_Dec_2010) .
  21. Haering SA, Syed SB. Community Food Security in United States Cities: A Survey of the Relevant Scientific Literature. Center for livable future, John Hopkins Bloomberg School of Public Health [internet]. 2009 [cited 2013 November 29]. Available from: [http://www.jhsph.edu/sebin/s/c/FS\\_Literature/Booklet](http://www.jhsph.edu/sebin/s/c/FS_Literature/Booklet).
  22. Musotsi AA, Sigot AJ, Onyango MOA. The Role of Home Gardening in Household Food Security in Butere Division of Western Kenya. African Journal of Food Agriculture Nutrition and

- Development [internet]. 2008 [cited 2013 November 29]; 8(4), <http://www.ajol.info/index.php/ajfand/article/view/19199/36629>.
23. Marsh R. Building on traditional gardening to improve household food security. [internet]. 1998 [cited 2013 November 29]. Available from: <http://www.fao.org/docrep/x0051t/x0051t02.htm>.
24. Hutapea J, Mashar AZ. Ketahanan Pangan dan Teknologi Produktivitas Menuju Kemandirian Pertanian Indonesia (online). 2010. Tersedia dalam: [www.academia.edu/4950715/01\\_ketahanan\\_pangan\\_dan\\_teknologi\\_produkfitas](http://www.academia.edu/4950715/01_ketahanan_pangan_dan_teknologi_produkfitas) (diakses 7 Desember 2013).
25. Flora S. Mempelajari Pengaruh Jenis Media dan Suhu Inkubasi terhadap Pertumbuhan Miselium pada Pembibitan Champignon (*Agaricus hisporus*). Skripsi tidak diterbitkan: Fakultas Teknologi Pertanian IPB Bogor. [online]. Bogor: IPB, 1986 [cited 2013 December 5]. Available from: <http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/32367/F86SFL.pdf/sequence=1..>
26. Nugrahapsari RA. Analisis Kelayakan Finansial dan Ekonomi Budidaya Jamur Tiram Putih (*pleurotus ostreoatus*) Studi Kasus PT Cipta Daya Agrijaya di Kebun Percobaan Cikarawang IPB, Darmaga, Bogor, Jawa Barat). Skripsi tidak diterbitkan: Program Studi Ekonomi Pertanian dan Sumberdaya IPB Bogor [online]. Bogor: IPB, 2006 [cited 2013 December 5]. Available from: