

## PERILAKU KONSUMSI AIR PADA MUSIM KEMARAU DI DUSUN PAMOR, KABUPATEN GROBOGAN

(*Water Consumption Behavior during Dry Season at Pamor Hamlet, Grobogan District*)

Purwanto & Agung Budi Supangat

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai  
Jl. A. Yani, Pabelan, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah, Kode Pos 57102, Indonesia  
E-mail: purwanto\_fris@yahoo.com

Diterima 24 Maret 2017, direvisi 25 Agustus 2017, disetujui 29 Agustus 2017.

### ABSTRACT

*Drought disaster in Grobogan District takes place almost every year. This research aims to study the household water consumption behavior during dry season. Precipitation data, soil map, and land cover map were collected. Historical information was also collected with snowball sampling and depth interview. Public perceptions were collected through Focus Group Discussion. Interview and direct observation were conducted to discover people behaviour in collecting water. Survey was also done to collect data on water consumption. Historical information, people perception and people behaviour were done by qualitative analysis. Regresion analysis was applied for water consumption with amount of household member and cattles ownership. The result were: 1) The drought occured due to water deficit from May to October, although annual water balance was surplus, 2) the history of drought has been going on for long time. 3) Searching and collecting water from river or other places were an obligation, 4) When their wells dry up, they search for water from water springs within 1-3 kilometers distance, 5) The amount of water consumption each day was 0.453 m<sup>3</sup>/people/day; 0.283 m<sup>3</sup>/cow/day, and 0.044 m<sup>3</sup>/goat/day. This numbers can be applied as an input of the development plan of infrastructure to address drought and supply water needs in case of drought.*

*Keywords: Dry season ; drought ; water balance ; household water consumption.*

### ABSTRAK

Bencana kekeringan di Kabupaten Grobogan terjadi hampir setiap tahun. Penelitian bertujuan mempelajari perilaku masyarakat mengkonsumsi air di musim kemarau. Data curah hujan, peta tanah dan peta tutupan lahan dikumpulkan. Informasi sejarah dikumpulkan melalui *snowball sampling* dan wawancara mendalam. Persepsi masyarakat tentang kekeringan dikumpulkan melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Wawancara dan pengamatan langsung dilakukan untuk mengetahui perilaku rumah tangga mencari air di musim kemarau. Data konsumsi air dikumpulkan melalui survei. Data curah hujan dan peta-peta dilakukan *desk analysis*, data sejarah, persepsi, dan perilaku menghadapi kekeringan dilakukan analisis kualitatif, sedangkan data konsumsi air dilakukan analisis regresi antara kebutuhan air dengan jumlah anggota rumah tangga dan kepemilikan ternak. Hasil kajian menunjukkan: 1) Kekeringan terjadi karena adanya defisit air pada Mei-Oktober walaupun neraca air tahunan surplus, 2) Kekeringan di Dusun Pamor sudah berlangsung lama, 3) Persepsi masyarakat tentang usaha mencari air dari sungai atau tempat lain merupakan kewajiban terhadap keluarga yang harus dihadapi. 4) Jika sumur kering, mereka mencari air dari sumber air, berjarak 1-3 km dari rumah, dan 5) Kebutuhan air pada musim kemarau untuk: 0,453 m<sup>3</sup>/orang/hari, sapi 0,283 m<sup>3</sup>/ekor/hari, dan kambing 0,044 m<sup>3</sup>/ekor/hari. Angka ini dapat digunakan sebagai *input* rencana pembangunan infrastruktur untuk mengatasi kekeringan dan memasok kebutuhan air apabila bencana kekeringan mengancam.

Kata kunci: Musim kering; kekeringan; neraca air; konsumsi air rumah tangga.

## I. PENDAHULUAN

Kekeringan merupakan salah satu bentuk bencana hidrometeorologi. Bencana hidrometeorologi yaitu bencana yang diakibatkan oleh kondisi meteorologi dan kondisi hidrologi seperti angin puting beliung, badai, banjir, kekeringan dan hujan ekstrem, atau hujan dengan intensitas tinggi dalam waktu yang pendek (Adi, 2013; Jayawardena, 2015; Wu, Huang, Tang, Kirschbaum, & Ward, 2016).

Bencana hidrometeorologi di Jawa Tengah paling tinggi dibanding provinsi lainnya di Indonesia (Septima, 2013). Salah satu bencana yang terjadi hampir tiap tahun yakni kekeringan di Kabupaten Grobogan (Rahmawati, 2016). Kekeringan merupakan fenomena yang merayap pelan (*creeping phenomenon*) (Mazhar, Nawaz, & Mirza, 2015; Wang, Yuan, Xie, Wu, & Li, 2016), sulit diduga karena adanya perbedaan variabel hidrometeorologi dan faktor sosial-ekonomi disertai permintaan air yang secara alami random (*stochastic nature*) di berbagai belahan dunia (Wu *et al.*, 2016).

Dari aspek sosial-ekonomi, bencana kekeringan berkaitan dengan kondisi dimana permintaan air melebihi kemampuan memasoknya yang menyebabkan secara sosial, ekonomi dan lingkungan terkena dampak buruknya (Mehran, Mazdiyarni, & AghaKouchak, 2015). Berbagai upaya dan teknik mitigasi dan adaptasi dilakukan oleh masyarakat untuk mengatasi kekeringan. Beberapa hasil kajian adaptasi terhadap kondisi kekeringan antara lain dilakukan dengan cara: 1). Dalam usaha tani dilakukan pemilihan jenis tanaman yang relatif mampu beradaptasi terhadap kondisi kekeringan (Araus, Serret, & Edmeades, 2012; Daryanto, Wang, & Jacinthe, 2016), dan menerapkan pola tanam tumpang gilir (*sequential intercropping*) (Purwanto & Lastiantoro, 2011), 2). Untuk wilayah yang curah hujannya cukup tinggi menurut Schmidt & Ferguson tahun 1951 atau dikategorikan sebagai iklim C dapat dilakukan dengan memanen air hujan

pada musim penghujan dan memanfaatkannya secara mudah dan efisien pada musim kemarau (Cahyono & Anwar, 2013; Rahman *et al.*, 2014; Hastuti, Sarwono, & Muryani, 2017), dan 3). Migrasi ke kota untuk mencari pekerjaan lain (Murali & Afifi, 2014; Udmale, Ichikawa, & Manandhar, 2014).

Menurut Opiyo, Wasonga, Nyangito, Schilling, & Munang (2015) untuk mengatasi kekeringan akibat anomali iklim, setiap rumah tangga memiliki berbagai strategi, antara lain: diversifikasi sumber pendapatan, memindahkan ternak ke wilayah yang memiliki sumber pakan dan air, diversifikasi komposisi ternak yang relatif tahan terhadap kekeringan dan penyakit dan lain-lain.

Tujuan penelitian ini yakni menyajikan informasi: penyebab utama kekeringan, sejarah kekeringan, persepsi masyarakat, perilaku konsumsi, dan kebutuhan air pada musim kemarau; berdasarkan kajian terhadap perilaku masyarakat Dusun Pamor, Desa Banjardowo, Kecamatan Kradenan, Kabupaten Grobogan. Manfaat dari hasil kajian ini yakni: 1). Diharapkan dapat digunakan sebagai dasar kebijakan untuk mengatasi bencana kekeringan di lokasi tersebut sesuai dengan kondisi fisik lokasi, keinginan dan kearifan masyarakat serta dapat diperluas di daerah lain yang memiliki kondisi fisik dan sosial yang hampir sama, 2). Sebagai dasar menghitung kebutuhan air masyarakat di lokasi kajian dan sekitarnya dan 3). Sebagai *input* rencana pembangunan infrastruktur untuk mengatasi kekeringan dan sebagai bahan informasi apabila diperlukan suplai air pada saat terjadi bencana kekeringan.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Dusun Pamor, Desa Banjardowo, Kecamatan Kradenan, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi tersebut dipilih karena merupakan dusun yang mengalami kekeringan setiap tahun sehingga cocok untuk pengamatan

perilaku konsumsi air pada waktu musim kemarau. Penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Desember 2015.

## B. Metode Pengumpulan Data

### 1. Penyebab kekeringan di lokasi kajian

Untuk mengetahui penyebab kekeringan di lokasi kajian dilakukan analisis neraca air berdasarkan metode Thornthwaite & Mather (Thornthwaite & Mather, 1957). Data yang diperlukan dalam perhitungan neraca air dengan model ini adalah data hujan bulanan, suhu bulanan, posisi geografis khususnya lintang, *Water Holding Capacity* (WHC) dan koefisien aliran permukaan. Nilai WHC disesuaikan dengan kondisi tanah dan tutupan vegetasi setempat di lokasi kajian dan nilainya dapat dilihat pada Lampiran 1 (Thornthwaite & Mather, 1957).

Data curah hujan diperoleh dari Balai Penyuluhan Pertanian, Kecamatan Kradenan, Kabupaten Grobogan. Data suhu udara diperoleh dari Stasiun Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Semarang yang memiliki stasiun meteorologi di Kabupaten Grobogan. Data jenis tanah diperoleh dari peta tanah (Pusat Penelitian Tanah, 2000). Data tutupan lahan dianalisis dari peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) digital tahun 2001 dan dilakukan verifikasi lapangan (*ground check*). Penghitungan neraca air tersebut dilakukan untuk menyediakan informasi kondisi ketersediaan air dan sekaligus sebagai bahan verifikasi untuk menjelaskan fenomena kekeringan hidrologis yang terjadi di wilayah tersebut. Kekeringan hidrologis yaitu kekurangan pasokan air permukaan dan air tanah (Indarto, Wahyuningsih, Pudjojono, Ahmad, & Yusron, 2014). Kekeringan ini diukur berdasarkan elevasi muka air sungai, waduk, danau, dan elevasi muka air tanah. Kekeringan hidrologis selain dipengaruhi pasokan air hujan juga dipengaruhi oleh karakteristik geomorfologi yang menyebabkan terjadinya fenomena kekurangan pasokan baik air permukaan maupun air tanah dalam rentang waktu tertentu.

### 2. Sejarah dan persepsi masyarakat terhadap kekeringan

Penelitian historis bertujuan untuk mengetahui fakta dan menyimpulkan hal-hal yang telah lalu terkait dengan kejadian kekeringan dan persepsi masyarakat. Hasil yang diharapkan adalah meningkatnya pemahaman tentang kejadian kekeringan masa lalu sehingga diperoleh dasar yang lebih rasional untuk melakukan pilihan-pilihan untuk mengatasi masalah kekeringan pada masa kini (Sjamsudin, 2012) dan untuk merencanakan harapan masa datang.

Penelitian sejarah dan persepsi masyarakat terhadap kekeringan dilakukan dengan pendekatan kualitatif riset. Data sejarah tentang kekeringan di Dusun Pamor dikumpulkan dengan cara wawancara dengan pemilihan informan kunci dengan teknik *snowball sampling*. *Snowball sampling* adalah suatu metode untuk mengidentifikasi, memilih dan mengambil sampel dalam suatu jaringan atau rantai hubungan yang menerus (Nurdiani, 2014). Informan kunci terdiri atas anggota masyarakat yang berusia di atas 30 tahun dan mengetahui proses usaha untuk mengatasi kekeringan di dusun tersebut. Pengumpulan data sejarah dilakukan dengan wawancara dan *focus group discussion* (FGD), sedangkan data persepsi masyarakat tentang kekeringan dilakukan dengan metode FGD.

Penelitian persepsi masyarakat tentang kekeringan dilakukan dengan pendekatan kualitatif riset. Untuk kategori penelitian kualitatif (*qualitative field research*), keputusan untuk melakukan analisis data dimulai pada saat melakukan observasi.

### 3. Perilaku masyarakat untuk mengatasi kekurangan air

Informasi tentang perilaku masyarakat untuk mengatasi kekurangan air dikumpulkan dengan FGD, wawancara, dan pengamatan langsung perilaku masyarakat untuk mengatasi kekurangan air. FGD diikuti oleh 15 orang yang mewakili lima rukun tetangga (RT) dan masing-masing RT diwakili oleh tiga orang,

selanjutnya ke-15 orang tersebut diamati perilakunya dalam mengatasi kekurangan air untuk kebutuhan rumah tangganya.

4. Konsumsi air untuk rumah tangga di musim kemarau

Metode penelitian yang diterapkan yakni survei. Intensitas sampling ditetapkan 10% dari populasi 304 kepala keluarga (KK) sehingga jumlah sampelnya 31 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara terstruktur dengan menggunakan kuesioner. Pertanyaan dalam kuesioner yakni berapa kebutuhan air per hari (liter/hari) yang kemudian dikonversi menjadi (m<sup>3</sup>/hari) dan dihubungkan dengan peubah berapa jumlah anggota keluarga, jumlah ternak sapi dan kambing yang dimilikinya. Peubah tersebut yang diduga berpengaruh terhadap konsumsi air.

**C. Pengolahan Data**

1. Penyebab kekeringan di lokasi kajian

Penghitungan neraca air wilayah kajian dilakukan dengan pendekatan model neraca air bulanan (Thornthwaite & Mather, 1957).

2. Sejarah dan persepsi masyarakat tentang kekeringan

Teknik analisisnya yakni data dan informasi diinterpretasikan berdasarkan pandangan responden (Hilal & Alabri, 2013). Namun untuk sampai pada tahap ini, data-data yang diperoleh perlu diuji kembali keabsahan/validitasnya (Yeasmin & Rahman, 2012). Untuk menguji validitas data dalam kajian ini digunakan teknik triangulasi (Bowen, 2009; O’Cathain, Murphy, & Nicholl, 2010) dengan cara yaitu pertama, membandingkan hasil pengamatan dengan data hasil wawancara; kedua, membandingkan keadaan dan perspektif seorang informan kunci yang satu dengan lainnya; ketiga, membandingkan hasil wawancara dengan data hasil perekaman data, seperti dokumen, hasil-hasil penelitian, kisah-kisah sejarah yang memiliki keterkaitan dengan objek penelitian (Jonsen & Jehn, 2009;

Bachri, 2010). Prosedur analisisnya meliputi: menemukan, menyeleksi, memaknai, dan mensintesis data yang ada di dalam dokumen (Bowen, 2009). Dokumen yang dimaksud yakni Rencana Pembangunan Lima Tahun Kabupaten Grobogan (Bappeda Kabupaten Grobogan, 2014) dan beberapa informasi dari koran.

3. Perilaku masyarakat dalam mengatasi kekurangan air

Hasil pengamatan perilaku ke-15 orang anggota masyarakat yang mengumpulkan air di musim kemarau dicatat: siapa, dimana, kapan, bagaimana cara mendapatkan air di musim kemarau dan berapa kemampuan mengangkut air per orang sekali mengambil air? Data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif.

4. Konsumsi air di musim kemarau

Besarnya rata-rata konsumsi air rumah tangga di Dusun Pamor dihitung berdasarkan nilai rata-ratanya kemudian nilai konsumsi untuk masing-masing kebutuhan untuk manusia, ternak sapi, dan ternak kambing dihitung berdasarkan fungsi Cobb-Douglas (Husain & Islam, 2016; Omonona, Egbetokun, & Akanbi, 2010) dengan asumsi setiap rumah tangga akan mencukupi air sesuai dengan kebutuhannya (Imoke, 2015). Rumus matematika sederhana sebagai berikut:

$$C=f(x_1, x_2, x_3) \dots\dots\dots(1)$$

dimana, C = konsumsi air rumah tangga/hari dipengaruhi oleh fungsi x<sub>1</sub> = variabel jumlah anggota rumah tangga (orang), x<sub>2</sub> = variabel jumlah ternak sapi (ekor) dan x<sub>3</sub> = variabel jumlah ternak kambing (ekor).

Fungsi tersebut dimodifikasi sesuai fungsi Cobb-Douglas sebagai berikut:

$$C = aX_1^b X_2^c X_3^d e^u \dots\dots\dots(2)$$

dimana, a, b, c, dan d merupakan konstanta, e = logaritma natural (e = 2,718) dan u = kesalahan (*disturbance term*).

Pada proses pendugaan parameter

fungsi Cobb-Douglas tersebut, kemudian ditransformasi menjadi persamaan linier dengan menggunakan transformasi logaritma natural. Hasil pendugaan garis melalui fungsi Cobb-Douglas menghasilkan koefisien regresi yang sekaligus menunjukkan besaran elastisitas, dengan demikian persamaan tersebut berubah menjadi:

$$\ln C = \ln a + b \ln X_1 + c \ln X_2 + d \ln X_3 + u \dots (3)$$

Persamaan tersebut dapat ditulis:

$$Y^* = a^* + b_1 X_1^* + b_2 X_2^* + b_3 X_3^* \dots (4)$$

Dengan menggunakan teori Euler (Husain & Islam, 2016): (a) suatu fungsi dikatakan homogen pada tingkat  $\lambda$  bila hasil penggandaan setiap masukkan produksi sebesar  $k$  akan meningkatkan nilai produksi sebesar  $k\lambda$ . Pernyataan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

$$I. \quad k\lambda.Y\lambda = k\lambda f(X_1, X_2, X_3); \text{ bila } \lambda = 1 \text{ maka} \\ = f(k X_1, k X_2, k X_3) \dots (5)$$

Teori Euler (Husain & Islam, 2016) berikutnya yakni akibat dari teori (a) maka penggandaan faktor produksi dengan produksi marjinalnya akan menghasilkan sejumlah produksi yang digandakan dengan besarnya homogenitas,  $\lambda$ . Pernyataan di atas dapat dituliskan sebagai berikut (Soekartawi, 2014):

$$II. \quad \left(\frac{dy}{dx1}\right)X_1 + \left(\frac{dy}{dx2}\right)X_2 + \left(\frac{dy}{dx3}\right)X_3 + \dots \left(\frac{dy}{dxn}\right)X_n \dots (6)$$

$$X_1.PFM_{X_1} + X_2.PFM_{X_2} + X_3.PFM_{X_3} + \dots \\ + X_n.PFM_{X_n} = \lambda Y \dots (7)$$

dimana, PFM = Produk Fisik Marjinal atau *Marginal Physical Product* (MPP).

Bila fungsi produksi tersebut mempunyai homogenitas derajat satu, yaitu  $\lambda = 1$ , maka persamaan (II) dapat ditulis sebagai berikut:

$$(I) \quad X_1.PFM_{X_1} = X_2.PFM_{X_2} = X_3.PFM_{X_3} = \dots \\ = X_n.PFM_{X_n} = Y \text{ (Soekartawi, 2014) } \dots (8)$$

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Sebab-Sebab Kekeringan

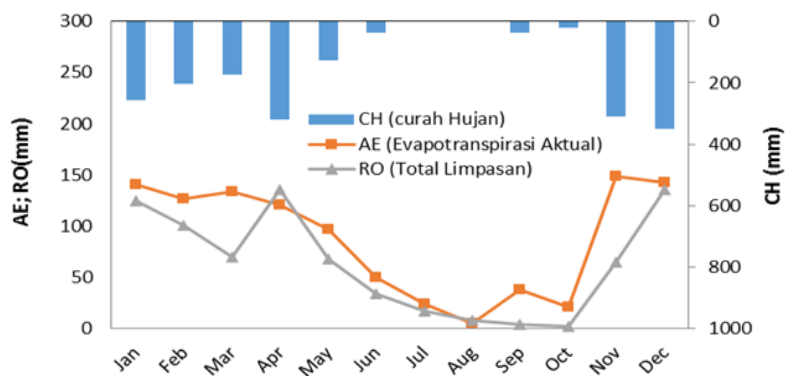
Berdasarkan hasil analisis neraca air diketahui bahwa secara kuantitas curah hujan tahunan yang turun di lokasi penelitian cukup besar yaitu 1.833 mm pada tahun 2015. Menurut Purwanto (2016) berdasarkan data tahun 2006-2014, curah hujan rata-rata tahunan di lokasi kajian 2.025 mm dengan rata-rata hari hujan 111 hari. Besarnya curah hujan tahunan tersebut tidak memberi gambaran suatu wilayah aman atau tidak dari bahaya potensi kekeringan hidrologis.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar curah hujan yang jatuh di lokasi penelitian akan hilang melalui proses evapotranspirasi yaitu sebesar 57,26% (1.049,6 mm), sedangkan potensi terjadinya aliran permukaan tahunan hanya sebesar 42,74% (783,44 mm) (Gambar 1).

Jika dilihat grafik perbandingan antara curah hujan dan evapotranspirasi potensial bulanan (Gambar 2), maka terdapat beberapa bulan yang rawan terjadi kekeringan. Hal tersebut terjadi pada saat nilai evapotranspirasi potensial (EP) melebihi curah hujan (P) yaitu pada Mei sampai dengan Oktober.

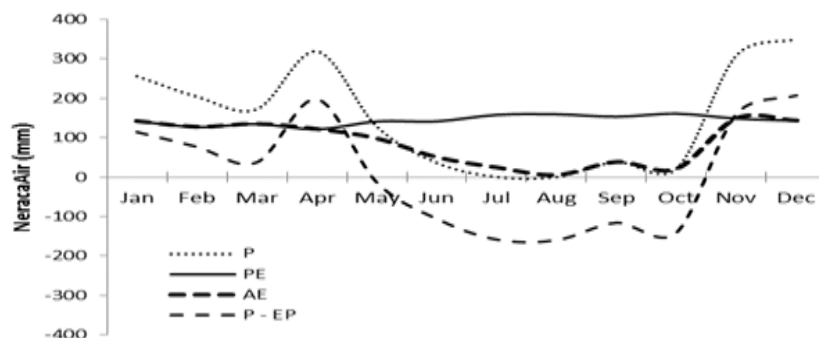
Namun demikian, defisit air yang terjadi selama kurun waktu enam bulan cukup membahayakan. Pada bulan Mei sampai dengan Oktober, defisit air sebesar 676,82 mm dan hanya mampu ditanggulangi oleh sisa aliran permukaan (RO) sebesar 133,54 mm, sehingga pada bulan-bulan tersebut masih terjadi defisit air sebesar 543,28 mm. Menurut Rahmawati (2016) wilayah Kabupaten Grobogan yang termasuk ke dalam nilai indeks kekeringan rendah pada bulan Juli seluas 919,90 km<sup>2</sup> dengan persentase 46,57%. Nilai indeks kekeringan sedang seluas 581,53 km<sup>2</sup> dengan persentase 29,43%, sedangkan nilai indeks kekeringan tinggi seluas 474,43 km<sup>2</sup> dengan persentase 24,01%.

Pemahaman tentang kondisi fisik tersebut di atas diperlukan untuk memilih teknologi yang tepat sesuai dengan permasalahan.



Sumber (Source): Data primer, diolah (Primary data, processed)

Gambar 1. Neraca air bulanan tahun 2015 di lokasi penelitian.  
Figure 1. Monthly water balance of 2015 at the research location.



Sumber (Source): Data primer, diolah (Primary data, processed)

Gambar 2. Kekeringan hidrologis tahun 2015 di lokasi penelitian.  
Figure 2. Hydrological drought of 2015 at the research location.

Untuk mengatasi bencana kekeringan pada kondisi ini teknik pemanenan air hujan merupakan teknik yang tepat dan murah (Daulay, 2015). Disamping itu, sistem sosial untuk menghadapi bencana kekeringan perlu dikembangkan (Wang, Ma, Chen, Deng, & Jiang, 2016).

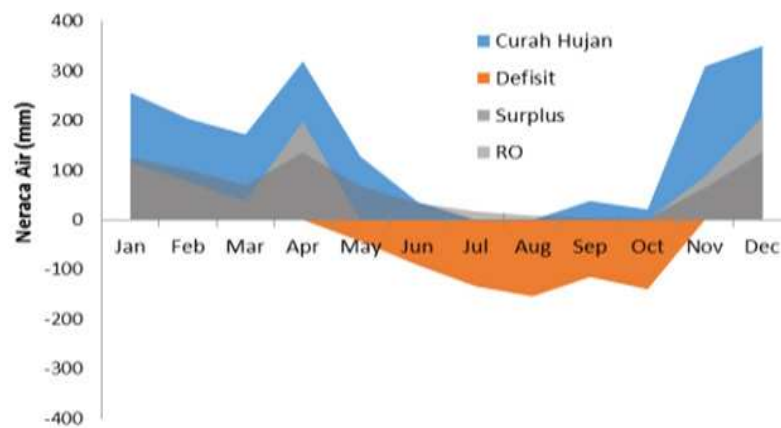
Potensi kekeringan juga diperlihatkan oleh grafik kondisi surplus dan defisit air yang terjadi di lokasi kajian (Gambar 3). Berdasarkan hasil perhitungan, secara tahunan nilai surplus sumber daya air memang lebih besar dibandingkan nilai defisit yang terjadi yaitu 722,19 mm dibandingkan 676,82 mm. Artinya, secara angka tahunan masih tersisa adanya surplus air sebesar 45,37 mm.

## B. Sejarah Kekeringan dan Persepsi Masyarakat

### 1. Sejarah kekeringan di Dusun Pamor

Sejarah kekeringan hanya dikaji di Dusun Pamor, Desa Banjar Dowo, Kecamatan Kradenan. Kekeringan di dusun tersebut sudah terjadi sejak lama. Berdasarkan diskusi kelompok, biasanya pada pertengahan bulan Juni sumur-sumur masyarakat Dusun Pamor, sudah mengering. Akibatnya masyarakat mencari air di lokasi terdekat yang masih terdapat air.

Sebelum tahun 1994, bila terjadi kekeringan, masyarakat mengambil air di sungai. Sejak tahun 1994, di bagian hulu sungai banyak orang memasang pompa penyedot air untuk mengairi sawah sehingga pada musim kemarau sungai di sekitar Dusun Pamor



Sumber (Source): Data primer, diolah (Primary data, processed)

Gambar 3. Surplus dan defisit sumber daya air tahun 2015 di lokasi penelitian.

Figure 3. Water resources surplus and deficit of 2015 at the research location.

mengering. Masyarakat mulai membuat *belik-belik* di sungai untuk memanfaatkan air tanah dangkal yang masih merembes dari tanah di dasar sungai.

Eksplorasi air yang berlebihan di bagian hulu sungai tersebut menyebabkan distribusi air yang tidak merata/adil secara spasial dan sektoral. Hal ini menyebabkan kelangkaan air di bagian hilir daerah aliran sungai (DAS). Menurut Fulazzaky (2014), di Indonesia pengaruh perilaku manusia memanfaatkan air yang berlebihan di bagian hulu DAS menyebabkan perubahan kualitas dan kuantitas air baik temporal maupun spasial di bagian hilir DAS, dan menurut Madani, AghaKouchak, & Mirchi (2016), di Iran 92% sumber daya air digunakan untuk sektor pertanian sehingga sektor yang lain kekurangan air.

Pada tahun 1997, berkembang ide untuk mencari sumber-sumber air yang dapat dijadikan sumur. Ide tersebut muncul pada rapat bulanan RT 2 pada bulan Agustus 1997. Usaha ini dilakukan dengan mencari tanah-tanah yang masih lembab pada puncak musim kering di tahun tersebut dan ditemukanlah lahan-lahan di sungai mati sebelah selatan Dusun Pamor. Langkah berikutnya yakni menabur garam di beberapa lokasi yang dianggap berpotensi sebagai lokasi sumber

air. Pada lokasi yang garamnya paling cepat mencair diduga memiliki sumber air yang besar. Hal ini merupakan kearifan lokal dalam mencari sumber-sumber air untuk dijadikan sumur. Di lokasi tersebut dilakukan penggalian dan ternyata dugaan tersebut benar bahwa lokasi tersebut merupakan sumber air yang relatif besar. Kedalaman sumur tersebut 8 m yang dipasang delapan buis beton, tujuh buis beton berada di dalam tanah dan satu buis beton tampak di permukaan tanah.

Tidak ada konflik antar warga masyarakat dalam proses pengambilan air walaupun sumber air terbatas. Hal ini karena adanya harmoni dalam hubungan antar warga. Menurut Jocom, Kameo, Utami, & Kristijanto (2016), harmoni dalam pemanfaatan air juga dialami masyarakat di Kabupaten Timor Tengah Selatan, Nusa Tenggara Timur, dikarenakan nilai-nilai budaya masih dipercaya dan dijaga oleh masyarakat.

Usaha pemerintah Kabupaten Grobogan, melalui badan penanggulangan bencana daerah yakni membangun sumur komunal di setiap RT, pada tahun 2010 dan membangun embung oleh Dinas Pengairan pada tahun 2011. Kondisi sumur-sumur tersebut tetap kering apabila terjadi musim kemarau, sedangkan kondisi embung mengalami kekeringan karena bangunan pecah-pecah

akibat sifat tanah vertisol yang mengalami kembang susut.

## 2. Persepsi masyarakat

Berdasarkan hasil diskusi dan pengamatan, masyarakat mengambil air di lokasi sumur sebelah selatan Dusun Pamor. Masyarakat sudah terbiasa menghadapi masalah kekeringan sehingga mereka tidak mengeluh. Kira-kira sejak pertengahan Juni setiap tahunnya, sumur-sumur sudah mengering dan mereka harus mencari air di luar Dusun tersebut.

Adaptasi dengan kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan tetapi sudah berlangsung dan berulang setiap tahunnya tersebut menyebabkan masyarakat menganggap mengumpulkan air dari lokasi yang jauh dari rumahnya sudah merupakan kewajiban untuk rumah tangganya. Menurut Maarif, Pramono, Kinseng, & Sunarti (2012), kemampuan menghadapi bencana terbentuk dan lahir dari pengalaman, pengetahuan, pemahaman, dan pemaknaan terhadap setiap kejadian, fenomena, harapan dan masalah yang terjadi di sekitarnya. Mekanisme tersebut diteruskan lewat proses sosialisasi dari generasi ke generasi dan pelaksanaannya tergantung pada kadar pemahaman dan implikasinya dalam kehidupan.

## 3. Perilaku masyarakat untuk mengatasi kekurangan air

Apabila sumur keluarga sudah tidak menghasilkan air di musim kemarau maka kepala keluarga cepat mengambil keputusan apakah mencari air dari sumber yang paling dekat atau membeli air dari pedagang yang menjual air dengan tanki. Apabila keputusannya yakni mencari air maka salah satu anggota keluarga mencari air ke sumber air terdekat (di Kalimati, sumur dekat sekolah dasar, sumur sebelah selatan Dusun Pamor, atau ke sungai di dekat kuwu/kota kecamatan) yang berjarak 1-3 km. Pencari air tidak membedakan gender sehingga bisa kepala keluarga, ibu rumah tangga, atau anak

yang sudah dewasa. Alat yang digunakan yakni jerigen yang berkapasitas 20-25 liter dan kerombong yang diangkut dengan menggunakan sepeda motor. Satu orang dapat mengangkut 2-6 jerigen. Pencarian air dimulai dari jam 03.00-21.00 WIB tergantung dari panjang antrian di tempat sumber air. Alternatif kedua yakni membeli air dari pedagang yang menjual ke dusun tersebut dengan menggunakan tanki, apabila keluarga memiliki uang untuk biaya tersebut. Pada tahun 2015, satu tanki yang berkapasitas  $\pm 5.000$  liter dapat memasok tiga sumur atau tiga keluarga dengan harga Rp180.000 yang digunakan selama  $\pm 1$  minggu.

## 4. Konsumsi air rumah tangga di musim kemarau

Berdasarkan hasil perhitungan rata-rata (31 responden) jumlah anggota rumah tangga pencari air yakni 4-5 orang per kepala keluarga (KK) dan setiap keluarga memiliki rata-rata sapi 1,3 ekor sapi/KK atau 13 ekor sapi/10 KK serta memiliki 0,2 ekor kambing/KK atau setiap 5 KK hanya memiliki satu ekor kambing. Berdasarkan FGD dengan anggota keluarga yang mengambil air di luar Dusun Pamor: jumlah anggota keluarga, ternak sapi dan kambing yang sangat memengaruhi konsumsi air pada saat musim kemarau.

Hasil perhitungan regresi menunjukkan hubungan antara konsumsi air (C) dengan jumlah anggota keluarga ( $X_1$ ), jumlah sapi ( $X_2$ ) dan jumlah kambing ( $X_3$ ) yang dimiliki;  $C = 4,823 X_1^{0,453} X_2^{0,283} X_3^{0,044}$  dengan  $R^2 = 0,344$ . Dari persamaan tersebut berarti kebutuhan air untuk: satu orang  $0,453 \text{ m}^3/\text{hari}$ , satu ekor sapi  $0,283 \text{ m}^3/\text{hari}$ , dan satu ekor kambing  $0,044 \text{ m}^3/\text{hari}$ . Angka-angka tersebut di atas dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan untuk menentukan volume kebutuhan air untuk masyarakat yang didasarkan pada jumlah penduduk dan jumlah ternak yang dimiliki. Selanjutnya dapat dipakai sebagai dasar merancang pembangunan sarana-prasarana untuk mengatasi kekeringan dan sebagai dasar perhitungan apabila harus dilakukan

pasok air bersih pada saat musim kemarau yang mengancam kehidupan.

Berdasarkan persamaan tersebut maka kebutuhan air rumah tangga/hari diprediksi dengan rumus tersebut. Persamaan ini memiliki korelasi,  $R^2 = 0,344$ , yang relatif kecil artinya terdapat faktor lain sebesar 0,656 yang memengaruhi jumlah air yang diambil dari sumur di luar Dusun Pamor. Faktor tersebut diduga karena sebelum dikonsumsi, air yang dikumpulkan dari sumber air di luar dusun tersebut dimasukkan terlebih dahulu ke dalam sumur rumah tangga. Sumur tersebut berada di tanah yang bersifat porus sehingga sebagian besar air terinfiltrasikan. Hal ini merupakan temuan dari kajian ini dimana untuk menghemat air, sebaiknya sumur di daerah tersebut dibikin kedap bagian bawahnya dan bagian tengahnya dibuat porus agar tetap mengalirkan air di musim penghujan dan sebagai tandon air di musim kemarau.

Berdasarkan Singh & Turkiya (2013), masyarakat di wilayah semi-arid Dhani Mohabbatpur, Distrik Hisar, Negara Bagian Haryana, India mengkonsumsi 117,01 liter per orang per hari selama musim kemarau, dan Fan, Liu, Wang, Geissen, & Ritsema (2013) melaporkan bahwa konsumsi air per kapita di Sub DAS Wei, Cina hanya 71,1 liter per hari. Volume konsumsi air tersebut lebih kecil dibanding temuan dalam penelitian ini, sedangkan untuk kebutuhan minum ternak sapi, Anonymous (2013) menyatakan kebutuhan air sapi lokal per hari yakni 3-6 liter atau rata-rata 4,5 liter/berat badan. Apabila rata-rata berat sapi 275 kg maka kebutuhan air minum yakni  $4,5 \times 275$  liter atau 1.235 liter/hari. Karena petani di lokasi kajian ini hanya memberikan air minum  $0,238 \text{ m}^3/\text{hari/ekor sapi}$ , maka kebutuhan normalnya tidak terpenuhi. Hal ini hanya sekedar untuk bertahan hidup ternak sapi.

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Curah hujan di lokasi kajian cukup tinggi tetapi pada bulan Mei-Oktober terjadi defisit air sebesar 676,82 mm sehingga menyebabkan kekeringan. Kekeringan di Dusun Pamor, Desa Banjardowo sudah berlangsung lama. Persepsi masyarakat tentang kekurangan air merupakan takdir yang harus dihadapi dan kebiasaan mencari air selama musim kemarau merupakan kewajiban terhadap rumah tangganya. Pada musim kemarau, anggota rumah tangga mencari air di sumber terdekat yakni 1-3 km dari Dusun Pamor, Desa Banjardowo. Kebutuhan air rumah tangga di musim kemarau yakni untuk satu orang  $0,453 \text{ m}^3/\text{hari}$ , satu ekor sapi  $0,283 \text{ m}^3/\text{hari}$ , dan satu ekor kambing  $0,044 \text{ m}^3/\text{hari}$ . Angka tersebut dapat digunakan sebagai dasar perhitungan rancangan pembangunan sarana-prasarana untuk mengatasi kekeringan dan menghitung kebutuhan air di musim kemarau apabila harus dilakukan *dropping* air bersih.

### B. Saran

Karena curah hujan di lokasi kajian cukup tinggi dan bencana kekeringan terjadi umumnya terjadi pada bulan Mei-Oktober, maka usaha yang sebaiknya dilakukan yakni pengembangan teknik pemanenan air hujan (seperti: embung; sumur, bak, dan kolam tampung air hujan; serta sumur resapan di sekitar sumur masyarakat yang bagian bawahnya kedap air). Bangunan tersebut dapat digunakan untuk menyimpan air di musim penghujan dan dimanfaatkan di musim kemarau.

## UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Dr. Nur Sumedi, Kepala Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Solo yang telah memberi kesempatan, mengarahkan,

dan mengalokasikan dana untuk kegiatan penelitian teknik pemanenan air dan pengembangan kelembagaan di wilayah kering. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada: Bupati Grobogan, Camat Kradenan, Kepala Desa Banjardowo, dan Kepala Dusun Pamor yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di wilayah kerja mereka. Khusus kepada masyarakat Dusun Pamor, ucapan terima kasih disampaikan karena telah membantu penelitian ini dengan memberikan jawaban pada saat wawancara dan peran aktifnya dalam kegiatan *focus group discussion*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adi, S. (2013). Karakteristik bencana banjir bandang di Indonesia. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*, 15 (1A), 32–45.
- Anonymous. (2012, November). *Fungsi air pada ternak sapi potong*. Retrieved 7 February 2017 from <http://peternakan.umm.ac.id/id/berita/fungsi-airpada-ternak-sapi-potong.html>.
- Araus, J. L., Serret, M. D., & Edmeades, G. O. (2012). Phenotyping maize for adaptation to drought. *Frontiers in Physiology*, 3, 1–20. <http://doi.org/10.3389/fphys.2012.00305>.
- Bachri, B. S. (2010). Meyakinkan validitas data melalui triangulasi pada penelitian kualitatif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 46–62. Retrieved 12 December 2016 from <http://yusuf.staff.ub.ac.id/files/2012/11/meyakinkan-validitas-data-melalui-triangulasi-pada-penelitian-kualitatif.pdf>.
- Bappeda Kabupaten Grobogan. (2014). *Rencana pembangunan jangka menengah (2014-2019)*. Purwodadi: Bappeda Kabupaten Grobogan.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <http://doi.org/10.3316/QRJ0902027>.
- Cahyono, Y., & Anwar, N. (2013). Teknologi pemanenan air hujan untuk mengatasi kekeringan dan penyediaan air bersih di Desa Sawitan. *Jurnal Teknik Pomits*, 1(1), 1–6. Retrieved 7 December 2016 from [www.digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-27014-3110106007-Paper.pdf](http://www.digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-27014-3110106007-Paper.pdf).
- Daryanto, S., Wang, L., & Jacinthe, P. A. (2016). Global synthesis of drought effects on maize and wheat production. *PLoS ONE*, 11(5), 1–15. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0156362>.
- Daulay, N. (2015). Pemanenan air hujan (rain water harvesting) sebagai alternatif pengelolaan sumber daya air di rumah tangga. *Jurnal Teknik Sipil USU*, 4(1), 1–8. Retrieved 12 November 2016 from <http://jurnal.usu.ac.id/index.php/jts/article/view/11990>.
- Fan, L., Liu, G., Wang, F., Geissen, V., & Ritsema, C. J. (2013). factors affecting domestic water consumption in rural households upon access to improved water supply: Insights from the Wei River Basin, China. *Plos One*, 8(8), 971–977. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0071977>
- Fulazzaky, M. (2014). Challenges of integrated water resources management in Indonesia. *Water*, 6(7), 2000–2020. <http://doi.org/10.3390/w6072000>.
- Hastuti, D., Sarwono, & Muryani, C. (2017). Mitigasi kesiapsiagaan dan adaptasi masyarakat terhadap bahaya kekeringan Kabupaten Grobogan. *Jurnal GeoEco*, 3(1), 47–57. Retrieved 7 April 2017 from <https://jurnal.uns.ac.id/GeoEco/article/download/11044/9882>.
- Hilal, A. H., & Alabri, S. S. (2013). Using nvivo for data analysis in qualitative. *International Interdisciplinary Journal of Education*, 2(2), 181–186. Retrieved 12 December 2016 from [www.ijjoe.org/v2/IJJOE\\_06\\_02\\_02\\_2013.pdf](http://www.ijjoe.org/v2/IJJOE_06_02_02_2013.pdf)
- Husain, S., & Islam, M. S. (2016). A test for the cobb douglas production function in manufacturing sector: The case of Bangladesh. *International Journal of Business and Economics Research*, 5(5), 149–154. <http://doi.org/10.11648/j.ijber.20160505.13>.
- Imoke, D. (2015). Spatio-temporal variability in domestic water demand and supply in Calabar Metropolis. *International Journal of Research in Environmental Science (IJRES)*, 1(1), 20–29. Retrieved 17 January 2017 from [www.arcjournals.org](http://www.arcjournals.org).
- Indarto, Wahyuningsih, S., Pudjojono, M., Ahmad, H., & Yusron, A. (2014). Studi pendahuluan tentang penerapan metode ambang bertingkat. *Jurnal Agroteknologi*, 8(2), 112–121. Retrieved 8 November 2016 from [jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/3040/2446](http://jurnal.unej.ac.id/index.php/JAGT/article/view/3040/2446)
- Jayawardena, A. W. (2015). Hydro-meteorological disasters: Causes, effects and mitigation measures with special reference to early warning with data driven approaches of forecasting. *Procedia IUTAM*, 17(2013), 3–12. <http://doi.org/10.1016/j.piutam.2015.06.003>
- Jocom, H., Kameo, D. D., Utami, I., & Kristijanto, A. I. (2016). Air dan konflik: Studi kasus Kabupaten Timor Tengah Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(1), 51–61. <http://doi.org/10.14710/jil.14.1.51-61>.

- Jonsen, K., & Jehn, K. A. (2009). Using triangulation to validate themes in qualitative studies. *Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal*, 4(2), 123–150. <http://doi.org/10.1108/17465640910978391>.
- Maarif, S., Pramono, R., Kinseng, R. A., & Sunarti, E. (2012). Kontestasi pengetahuan dan pemaknaan tentang ancaman bencana alam (Studi kasus ancaman bencana Gunung Merapi). *Jurnal Penanggulangan Bencana*, 3(November), 1–13. Retrieved 13/02/2017 from [http://inarisk.bnpp.go.id/pdf/Buku\\_RBI\\_Final\\_low.pdf](http://inarisk.bnpp.go.id/pdf/Buku_RBI_Final_low.pdf).
- Madani, K., AghaKouchak, A., & Mirchi, A. (2016). Iran's Socio-economic drought: challenges of a water-bankrupt nation. *Iranian Studies*, 49(6), 997–1016. <http://doi.org/10.1080/00210862.2016.1259286>.
- Mazhar, N., Nawaz, M., & Mirza, A. I. (2015). Socio-political impacts of meteorological droughts and their spatial patterns in Pakistan, South Asian Studies. *A Research Journal of South Asian Studies*, 30(1), 149–157. Retrieved 24 December 2016 from <http://tqr.nova.edu/wp-content/uploads/2015/09/fusch1.pdf>.
- Mehran, A., Mazdiyasi, O., & AghaKouchak, A. (2015). A hybrid framework for assessing socioeconomic drought: Linking climate variability, local resilience, and demand. *J. Geophys. Res. Atmos*, 120, 7520–7533. <http://doi.org/doi:10.1002/2015JD023147>.
- Murali, J., & Afifi, T. (2014). Rainfall variability, food security and human mobility in the Janjgir-Champa district of Chhattisgarh state, India. *Climate and Development*, 6(1), 28–37. <http://doi.org/10.1080/17565529.2013.867248>.
- Nurdiani, N. (2014). Teknik sampling snowball dalam penelitian lapangan. *Comtech*, 5(2), 1110–1118.
- O’Cathain, A., Murphy, E., & Nicholl, J. (2010). Research methods & reporting: Three techniques for integrating data in mixed methods studies. *BMJ*, 341(17 September 2010), 1–12. <http://doi.org/doi:https://doi.org/10.1136/bmj.c4587>.
- Omonona, B. T., Egbetokun, O. A., & Akanbi, A. T. (2010). Farmers resource - use and technical efficiency in cowpea production in Nigeria. *Economic Analysis and Policy*, 40(1), 87–95. [http://doi.org/10.1016/S0313-5926\(10\)50006-7](http://doi.org/10.1016/S0313-5926(10)50006-7)
- Opiyo, F., Wasonga, O., Nyangito, M., Schilling, J., & Munang, R. (2015). Drought adaptation and coping strategies among the turkana pastoralists of Northern Kenya. *International Journal of Disaster Risk Science*, 6(3), 295–309. <http://doi.org/10.1007/s13753-015-0063-4>.
- Purwanto. (2016). Perilaku usaha tani dalam rangka adaptasi terhadap kekeringan di Kabupaten Grobogan. In N. Puji Nugroho, S. A. Cahyono, I. K. Rahmi, M. Suprpto, K. D. Priyono, S. Anantanyu, ... E. Irawan (Eds.), *Prodising Seminar Nasional Peran Pengelolaan DAS untuk Mendukung Ketahanan Air* (pp. 345–358). Surakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Ikatan Ahli Lingkungan Hidup.
- Purwanto & Lastiantoro, C. Y. (2011). Studi awal dampak perubahan iklim dan adaptasi petani pada pengelolaan tanaman semusim. In P. D. Pratiwi, Ms. Dr. Ir. Murniati, Ma. S. Ir. Atok Subiako, & Ms. Ir. Hendra Gunawan (Eds.), *Prosiding Ekspose Hasil Penelitian dan Pengembangan* (pp. 166–179). Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi dan Rehabilitasi.
- Rahman, S., Khan, M. T. R., Akib, S., Che, N., Biswas, S. K., & Shirazi, S. M. (2014). Sustainability of rain water harvesting system in terms of water quality : A case study. *The Scientific World*, 2(2014), 10–17. <http://doi.org/10.1155/2014/721357>.
- Rahmawati, A. (2016). *Analisis indeks kekeringan thornthwaite-mather dan arahan jadwal tanam padi untuk adaptasi bencana kekeringan di Kabupaten Grobogan*. (Tesis). Solo: Universitas Negeri Sebelas Maret. Retrieved 25 March 2017 from <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/262813/MjYyODEz>.
- Septima, E. (2013). *Analisa tingkat risiko bencana hidrometeorologi di Jawa Tengah*. (Tesis). Semarang: Universitas Diponegoro Retrieved 25 March 2017 from <http://eprints.undip.ac.id/39271/>.
- Singh, O., & Turkiya, S. (2013). A survey of household domestic water consumption patterns in rural semi-arid village, India. *GeoJournal*, 78(5), 777–790. <http://doi.org/10.1007/s10708-012-9465-7>.
- Sjamsudin, H. (2012). *Metodologi sejarah*. Yogyakarta: Ombak.
- Soekartawi. (2014). *Teori ekonomi produksi dengan pokok bahasan analisis fungsi Cobb-Douglas*. Jakarta: Divisi Buku Perguruan Tinggi, PT. Raja Grafindo Persada.
- Tanah, P. P. (2000). *Peta jenis tanah Kabupaten Grobogan*. Bogor: Pusat Penelitian Tanah.
- Thornthwaite, C. W., & Mather, J. R. (1957). Instructions and tables for computing potensial evapotranspiration and water balance. *Publ. Climatol*, 10 (3), 185–311.
- Udmale, P., Ichikawa, Y., & Manandhar, S. (2014). Farmers’ perception of drought impacts, local adaptation and administrative mitigation

- measures in Maharashtra. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 10, 250–269. <http://doi.org/10.1016/j.ijdr.2014.09.011>.
- Wang, L., Yuan, X., Xie, Z., Wu, P., & Li, Y. (2016). Increasing flash droughts over China during the recent global warming hiatus. *Sci Rep.*, 6(Aug 11), 1–12. <http://doi.org/doi: 10.1038/srep30571>.
- Wang, Z., Ma, Q., Chen, S., Deng, L., & Jiang, J. (2016). Empirical study on drought adaptation of regional rainfed agriculture in China. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 3(May), 1–29. <http://doi.org/10.5194/nhess-2016-94>.
- Wu, H., Huang, M., Tang, Q., Kirschbaum, D. B., & Ward, P. (2016). Hydrometeorological hazards: Monitoring, forecasting, risk assessment, and socioeconomic responses. *Advances in Meteorology*, 2016, 11–14. <http://doi.org/10.1155/2016/2367939>.
- Yeasmin, S., & Rahman, K.F. (2012). Triangulation research method as the tool of social science research. *Bup Journal*, 1(1), 154–163. Retrieved 25 March 2017 from <http://www.bup.edu.bd/journal/154-163>.

Lampiran 1. Kapasitas Kejenuhan Air dan Koefisien Aliran Permukaan  
*Appendix 1. Water Holding Capacity and Coefficient of Run off*

Tekstur Tanah ( <i>Soil Texture</i> )	Air Tersedia ( <i>Water Availability</i> ) mm/m	Kedalaman Perakaran ( <i>Root Depth</i> ) m	Kemampuan Tanah Menahan Air ( <i>Water Holding Capacity</i> ) mm
Tanaman Perakaran Dangkal (Bayam, Kacang, Wortel)			
Pasir Halus	100	0,50	50
Lempung Berpasir Halus	150	0,50	75
Lempung Berdebu	200	0,62	125
Lempung Berliat	250	0,40	100
Lempung	300	0,25	75
Tanaman Perakaran Sedang (jagung, tembakau, dll)			
Pasir Halus	100	0,75	75
Lempung Berpasir Halus	150	1,00	150
Lempung Berdebu	200	1,00	200
Lempung Berliat	250	0,80	200
Lempung	300	0,50	150
Tanaman Perakaran Dalam (legume, padang rumput, semak belukar)			
Pasir Halus	100	1,00	100
Lempung Berpasir Halus	150	1,00	150
Lempung Berdebu	200	1,25	250
Lempung Berliat	250	1,00	260
Lempung	300	0,67	200
Tanaman Perkebunan			
Pasir Halus	100	1,50	150
Lempung Berpasir Halus	150	1,67	250
Lempung Berdebu	200	1,50	300
Lempung Berliat	250	1,00	250
Lempung	300	0,70	200
Hutan			
Pasir Halus	100	2,50	250
Lempung Berpasir Halus	150	2,00	300
Lempung Berdebu	200	2,00	400
Lempung Berliat	250	1,60	400
Lempung	300	1,17	350

Sumber (*Source*): Diterjemahkan dari Thornthwaite & Mather, 1957 (*Translated from Thornthwaite & Mather, 1957*).