

## Sosialisasi Potensi Air Tanah di Desa Ngambarsari, Kecamatan Karang Tengah, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah

Danis Agoes Wiloso\*<sup>1</sup>, Aldi Perdiansa<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas AKPRIND Indonesia, Indonesia

\*e-mail: [danisagoes@akprind.ac.id](mailto:danisagoes@akprind.ac.id)<sup>1</sup>

### Abstrak

Kegiatan sosialisasi tentang potensi air tanah kepada masyarakat Desa Ngambarsari, karena ketika musim hujan sangat melimpah tetapi pada waktu musim kemarau masyarakat kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan air. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk menumbuhkan pengetahuan tentang air tanah, menumbuhkan pemahaman tentang batuan yang mampu menyimpan air tanah, meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya membuat penampungan air serta menumbuhkan pentingnya penghijauan. Metode yang digunakan adalah dengan pemaparan materi tentang penjelasan air tanah dan siklus hidrologi, penjelasan kondisi geologi Desa Ngambarsari berkaitan dengan keadaan batuan yang berpotensi menyimpan air tanah, peninjauan embung yang dibuat untuk menampung air hujan. Untuk mendapatkan umpan balik tentang pelatihan dilakukan dengan menggunakan kuisioner, pengisian kuisioner dilakukan sebelum pelatihan dan sesudah pelatihan. Sebelum pelatihan menyatakan 100% tidak tahu tentang definisi air tanah, siklus hidrologi, kondisi geologi serta batuan yang mampu menyimpan air tanah, dan setelah sosialisasi peserta menyatakan bahwa pelatihan sangat penting (100%), dan berdasarkan kinerja menyatakan sangat puas (100%) terhadap pelaksanaan sosialisasi. Kesimpulan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah meningkatnya pemahaman tentang air tanah, siklus hidrologi dan kondisi geologi di Desa Ngambarsari.

**Kata Kunci:** Air Tanah, Siklus Hidrologi, Kondisi Geologi, Desa Ngambarsari

### Abstract

Community service activities in the form of socialization about the potential of groundwater to the people of Ngambarsari Village, because during the rainy season it is very abundant but during the dry season the community has difficulty in meeting their water needs. The purpose of this community service activity is to foster knowledge about groundwater, foster understanding of rocks that can store groundwater, increase community understanding of the importance of making water reservoirs and foster the importance of reforestation. The method used is by presenting material about the explanation of groundwater and the hydrological cycle, explanation of the geological conditions of Ngambarsari Village related to the condition of rocks that have the potential to store groundwater, reviewing reservoirs that are made to store rainwater. To get feedback on the training, a questionnaire was used, filling out the questionnaire was done before and after the training. Before the training, 100% stated that they did not know about the definition of groundwater, the hydrological cycle, geological conditions and rocks that can store groundwater, and after the socialization, the participants stated that the training was very important (100%), and based on performance, they stated that they were very satisfied (100%) with the implementation of the socialization. The conclusion of this community service activity is an increase in understanding about groundwater, the hydrological cycle and geological conditions in Ngambarsari Village.

**Keywords:** Ground Water, Geological Conditions, Hydrological Cycle, Ngambarsari Village

## 1. PENDAHULUAN

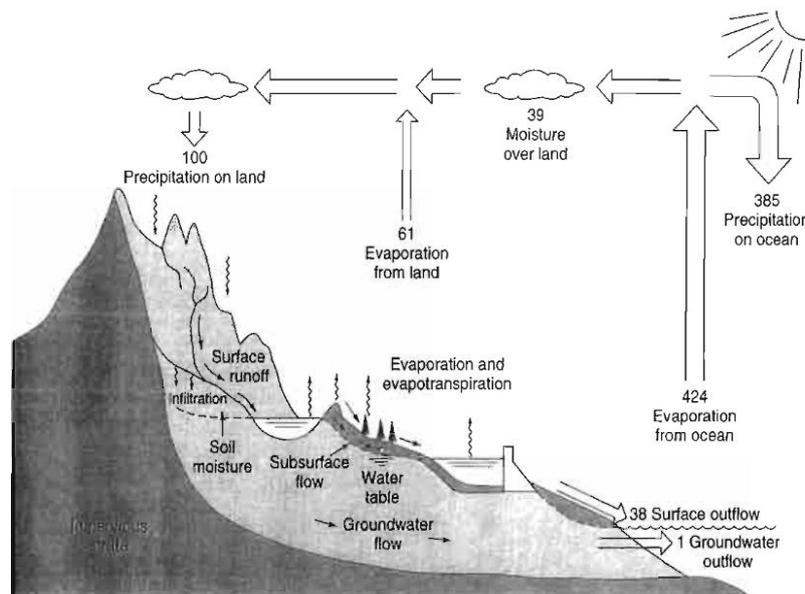
Program pengabdian kepada masyarakat (PkM) merupakan salah satu pilar Tri Dharma Perguruan Tinggi yang dilaksanakan dalam berbagai bentuk kegiatan seperti sosialisasi kepada masyarakat, pelatihan kepada masyarakat, pelayanan masyarakat dan kajian ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Tujuan PkM adalah menerapkan hasil-hasil IPTEK untuk pemberdayaan masyarakat sehingga menghasilkan perubahan pengetahuan, keterampilan dan sikap dari kelompok masyarakat sasaran.

Masyarakat Desa Ngambarsari membutuhkan air tanah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari baik kebutuhan rumah tangga maupun pertanian dan perkebunan. Desa Ngambarsari ketika musim hujan air tanah sangat melimpah tetapi ketika musim kemarau masyarakat sangat kesulitan dalam pemenuhan kebutuhan air tanah, hal ini disebabkan karena batuan/litologi yang ada di Desa Ngambarsari tidak mampu menyimpan air dengan baik. Air tanah hanya tersimpan di dalam tanah, ketika air tersebut digunakan terus menerus kandungan air semakin habis. Desa Ngambarsari saat ini sudah membangun embung untuk menampung air permukaan/air hujan tetapi volumenya tidak mencukupi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.

Program Studi Teknik Geologi merupakan salah satu program studi di bidang teknologi kebumihan, sehingga dalam rangka PkM ini Program Studi Teknik Geologi bekerja sama dengan Cabang Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Wilayah Sewu Lawu memberikan sosialisasi potensi air tanah bagi masyarakat dan penanganan bagaimana memanfaatkan air tanah terutama air hujan.

Air tanah adalah air yang mengisi pori-pori pada lapisan batuan (Todd, 2005), air tanah ini sangat erat kaitannya dengan kondisi geologi atau kondisi batuan di suatu daerah, apabila kondisi batuan mempunyai banyak pori-pori maka akan banyak menyimpan air tanah sedangkan suatu daerah kondisi batuan tidak banyak pori-porinya maka batuan tersebut tidak akan mampu menyimpan air (Asdak, 2023), air tanah juga sebagai air yang terdapat di lapisan batuan di bawah permukaan tanah (Soekarnoputri, 2004).

Banyak sedikitnya jumlah air tanah yang tersimpan di batuan juga dipengaruhi oleh siklus hidrologi (Gambar 1), iklim, vegetasi, kemiringan topografi, kesarangan/derajat porositas batuan yang ada serta retakan yang ada.



Gambar 1. Siklus hidrologi (Todd, 2005)

Berdasarkan hasil kuisisioner yang diedarkan kepada peserta sebelum dilakukannya sosialisasi 100 % menyatakan tidak tahu tentang definisi air tanah, siklus hidrologi, batuan yang mampu menyimpan air tanah (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil kuisisioner sebelum dilaksanakan sosialisasi potensi air tanah

Macam Kebutuhan	Pengetahuan	
	Tahu	Tidak Tahu
Definisi air tanah		100 %
Siklus hidrologi		100 %
Batuan yang mampu menyimpan air tanah		100 %

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk menumbuhkan pengetahuan tentang air tanah, menumbuhkan pemahaman tentang batuan yang mampu menyimpan air tanah, meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya membuat penampungan air serta menumbuhkan pentingnya penghijauan

## 2. METODE

Langkah pendekatan yang dilakukan dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat di Universitas AKPRIND Indonesia adalah bekerja sama dengan Cabang Dinas Energi Sumber Daya Mineral Wilayah Sewu Lawu serta Kepala Desa Ngambarsari.

Pendekatan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi riil masyarakat atau Desa Ngambarsari. Berdasarkan pendekatan tersebut dapat diketahui masih minimnya atau ketidaktahuan masyarakat Desa Ngambarsari tentang air tanah, siklus hidrologi, serta apa saja yang mempengaruhi banyak sedikitnya air tanah yang ada di Desa Ngambarsari.

Tahapan yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pemaparan materi, peninjauan embung yang sudah dibuat oleh Kepala Desa Ngambarsari. Tahapan pemaparan materi dilakukan agar memudahkan masyarakat memahami materi dan langkah-langkah mengantisipasi apabila pada waktu musim kemarau kesulitan air.

Pelaksanaan sosialisasi dilakukan di Balai Desa Ngambarsari. Durasi sosialisasi adalah 1 kali yang terselenggara pada tanggal 15 Mei 2024 pukul 09.00-11.00 WIB terbagi menjadi 90 menit pemaparan materi dan 30 menit diskusi tanya jawab, dilanjutkan dengan peninjauan kondisi embung yang telah dibangun oleh Kepala Desa Ngambarsari.

Pelaksanaan sosialisasi, masyarakat dibekali cetak *slide* yang berisi modul tentang definisi atau pengertian air tanah, siklus hidrologi, kondisi geologi, potensi air tanah serta faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah air tanah.

Kendala yang dihadapi selama pelatihan adalah semua peserta tidak tahu/minimnya informasi mengenai air tanah, siklus hidrologi, batuan yang mampu menyimpan air serta faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah air tanah dari kuisisioner yang dilakukan sebelum pelaksanaan kegiatan sosialisasi terlihat bahwa penduduk menyatakan 100% tidak tahu tentang air tanah, siklus hidrologi, kondisi geologi, potensi air tanah serta faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah air tanah.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengabdian kepada masyarakat adalah usaha untuk menyebarluaskan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni kepada masyarakat. Kegiatan tersebut harus mampu memberikan suatu nilai tambah bagi masyarakat, baik dalam kegiatan ekonomi, kebijakan, dan perubahan perilaku (sosial).

Upaya kongkrit untuk mendukung peningkatan pemahaman masyarakat tentang air tanah salah satunya adalah dengan sosialisasi potensi air tanah. Pemahaman tersebut akan membekali masyarakat guna mengelola dan mencari air tanah di daerahnya.

Proses pelaksanaan dan hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mendapat sambutan positif dari masyarakat dan aparat pemerintahan desa.

Pihak Program Studi Teknik Geologi dan DP2M (Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) Universitas AKPRIND Indonesia mendukung sepenuhnya, pihak Program Studi Teknik Geologi menyediakan dosen sebagai tenaga tutor dalam pelaksanaan sosialisasi potensi air tanah serta pihak Cabang Dinas Energi Sumber Daya Mineral Wilayah Sewu Lawu yang menyediakan akomodasi dan transportasi.

Pelaksanaan pelatihan dilakukan dengan penyampaian materi oleh tutor dalam hal ini dosen dan didampingi dari pihak Desa Ngambarsari dan Kepala Cabang Dinas Energi Sumber Daya Mineral Wilayah Sewu Lawu serta peninjauan embung yang telah dibangun oleh Kepala Desa Ngambarsari. Durasi penyampaian materi sosialisasi dan diskusi adalah 2 jam yaitu pukul 09.00-11.00 (Gambar 2).



Gambar 2. Tahapan penyampaian materi sosialisasi

Kegiatan diawali dengan pengenalan data diri tutor dalam hal ini Ir. Danis Agoes Wiloso, S.T., M.T. Setelah pengenalan dilanjutkan dengan penyampaian materi yang akan didapatkan selama pelatihan. Setelah tahapan penyampaian materi dilakukan diskusi dan peninjauan kondisi embung yang sudah dibangun oleh Kepala Desa Ngambarsari, embung tersebut mempunyai kapasitas menyimpan air hujan sekitar 4000 m<sup>3</sup> (Gambar 3). Kebutuhan air perkapita sebesar 105 liter/kapita/hari. Perkiraan jumlah penduduk yang memanfaatkan air tahun 2026 sebanyak 462 jiwa, perkiraan jumlah kebutuhan pada tahun 2026 sebesar 48.510 liter/hari (Prasitama dan Nugroho, 2017), sehingga embung yang sudah dibuat tidak mampu mencukupi kebutuhan air.

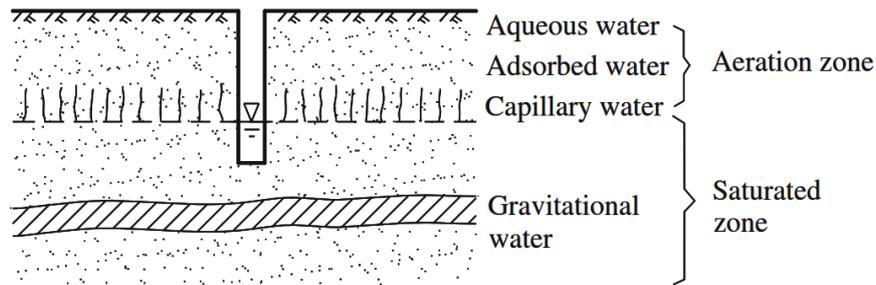


Gambar 3. Peninjauan kondisi embung yang sudah dibangun

Sosialisasi terbagi menjadi beberapa tahap yaitu pengertian/definisi air tanah, siklus hidrologi, kondisi geologi, potensi air tanah, faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah air tanah, serta topografi/kondisi morfologi Desa Ngambarsari.

Kondisi geologi di Desa Ngambarsari berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Pacitan tersusun oleh Formasi Mandalika, Formasi Arjosari dan Batuan Terobosan (Samodra, dkk., 1992). Batuan penyusun Formasi Mandalika adalah perselingan breksi gunungapi, lava, tuf, bersisipan batupasir tufan, batulanau dan batulempung, Formasi Arjosari tersusun oleh konglomerat aneka bahan, batupasir, batulanau, batugamping, batulempung, napal pasiran, batupasir berbatuapung bersisipan breksi gunungapi, lava, tuf dan batuan terobosan didominasi oleh andesit. Desa Ngambarsari secara lokal disusun batuan-batuan yang kedap air (lava dan breksi) tetapi tingkat pelapukan yang sangat tinggi, sehingga air tanah tersimpan di tanah hasil pelapukan tersebut, dimana ketika hujan air hujan tersimpan di tanah cukup melimpah sedangkan ketika musim hujan akan habis.

Kedalaman air tanah tidak sama antara tempat yang satu dengan tempat yang lain, hal itu tergantung pada tebal tipisnya lapisan permukaan di atasnya. Kedalaman air pada sumur-sumur yang digali merupakan cerminan kedalaman air tanah pada suatu tempat (Gambar 4). Air tanah membasahkan tanah dan sekaligus mengikat butir-butir tanah yang satu dengan yang lain.



Gambar 4. Kondisi bawah permukaan air tanah tersimpan (Tang, dkk., 2017)

Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah air tanah selain kondisi geologi adalah iklim, vegetasi, kemiringan topografi, kesarangan/porositas serta retakan yang ada. Iklim yang berperan penting adalah curah hujan, berdasarkan data curah hujan pada kurun waktu tahun 2021-2023 sebesar 1307-3044 mm/tahun di Desa Ngambarsari curah hujan tinggi terjadi pada bulan Januari-April sebesar 172-810 mm (Tabel 2).

Tabel 2. Data curah hujan kurun waktu tahun 2021-2023 (BPS, 2024)

Bulan	Curah dan Hari Hujan					
	Curah Hujan (mm)			Hari Hujan		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Januari	354	315	197	17	20	18
Februari	267	182	450	19	18	21
Maret	810	292	234	23	23	17
April	248	172	183	9	13	9
Mei	96	201	41	4	12	3
Juni	323	-	3	11	-	1
Juli	0	33	5	0	2	2
Agustus	0	136	0	0	4	0
September	99	43	0	8	5	0
Oktober	61	350	2	5	16	1
Nopember	609	486	63	27	19	9
Desember	177	284	129	18	21	9

Vegetasi tergantung pada rapat tidaknya vegetasi di suatu daerah, semakin lebat vegetasinya maka semakin banyak air hujan yang dapat meresap (Karamouz, dkk., 2011). Secara umum daerah Ngambarsari vegetasinya tidak begitu lebat, sehingga air hujan tidak banyak meresap dan hanya sebagai aliran air di permukaan.

Kemiringan topografi juga akan mempengaruhi meresapnya air hujan, semakin terjal kemiringan topografinya maka infiltrasi air hujan juga semakin kecil (Weight, 2008), wilayah Desa Ngambarsari Kecamatan Karang tengah memiliki topografi curam dengan kemiringan lahan 15-45% dengan luas wilayah 237 hektar.

Porositas batuan mempengaruhi banyak sedikitnya air tanah yang bisa tersimpan. Porositas adalah perbandingan jumlah volume pori pada batuan dengan volume total batuan yang dinyatakan dalam persen (Fetter, 2001), Desa Ngambarsari tersusun oleh litologi lava dan breksi dimana kedua litologi tersebut mempunyai porositas 17% (Todd, 2005), sehingga tidak mampu menyimpan banyak air hasil resapan air hujan.

Retakan pada batuan juga mempengaruhi jumlah air tanah yang tersimpan pada batuan (Eslamian, 2014), semakin banyak retakan pada batuan maka air yang tersimpan akan semakin banyak. Kondisi batuan yang ada di Desa Ngambarsari terlihat tidak banyak retakan sehingga air yang tersimpan juga sedikit.

Kuisisioner dilakukan juga setelah pelaksanaan sosialisasi, kuisisioner tersebut untuk mendapatkan umpan balik dari peserta setelah melaksanakan sosialisasi. Cara penilaian kuisisioner dengan menggunakan banyaknya peserta yang mengisi macam kebutuhan dibagi dengan jumlah peserta dikalikan dengan 100%, misalnya peserta yang mengisi tentang sangat

puas adalah 40 orang, jumlah peserta 40 orang, untuk mendapatkan prosentase adalah  $(40/40) \times 100\%$  hasilnya 100% (Tabel 3).

Tabel 3. Umpan balik peserta setelah dilaksanakan sosialisasi potensi air tanah

MACAM KEBUTUHAN	HARAPAN/KEPENTINGAN					KINERJA/KEPUASAN				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. Pelaksanaan PkM mampu memberdayakan masyarakat sehingga masyarakat sanggup berkarya secara mandiri					100%					100%
2. Program PkM dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan					100%					100%
3. Program PkM telah memberikan bekal kepada siswa berupa keterampilan lainnya					100%					100%
4. Pelaksanaan PkM dalam upaya pembelajaran masyarakat telah mampu meningkatkan daya nalar masyarakat					100%					100%
5. masyarakat telah memperoleh manfaat/terbantuan dalam penyelesaian masalahnya dari pelaksanaan PkM					100%					100%

Keterangan: 1 = Tidak Puas, 2 = Kurang Puas, 3 = Cukup Puas, 4 = Puas, 5 = Sangat Puas

Berdasarkan data dari kuisioner peserta menyatakan bahwa sosialisasi sangat penting (100%) dan tingkat kepuasan terhadap sosialisasi adalah sangat puas (100%). Hasil dari kuisioner tersebut peserta memahami tentang air tanah, proses penyimpanan air tanah melalui siklus hidrologi dan pentingnya penghijauan untuk meningkatkan air meresap kedalam tanah.

Setelah selesai kegiatan ini pihak Desa Ngambarsari menindak lanjuti dengan penanaman tumbuhan dalam rangka vegetasi.

Selain itu juga diharapkan kedua belah pihak yaitu Program Studi Teknik Geologi Universitas AKPRIND Indonesia dengan Desa Ngambarsari terjalin komunikasi atau relasi yang baik, sehingga dapat dilanjutkan Nota Kesepahaman antara pihak Program Studi Teknik Geologi Universitas AKPRIND Indonesia dengan Desa Ngambarsari dalam upaya meningkatkan pemberdayaan masyarakat di Desa Ngambarsari.

#### 4. KESIMPULAN

Potensi air tanah di Desa Ngambarsari dipengaruhi oleh batuan hasil pelapukan, air tersimpan pada pori tanah tidak tersimpan dalam batuan. Potensi Embung di Desa Ngambarsari sebesar 4000 m<sup>3</sup>, kebutuhan air sebesar 48.510 liter/hari sehingga tidak mencukupi kebutuhan air di Desa Ngambarsari. Pentingnya membuat tampungan air disetiap rumah ketika musim hujan sehingga bisa digunakan ketika musim kemarau. Perlunya penghijauan di daerah yang kurang vegetasi untuk penyerapan air ketika musim penghujan. Pembuatan embung yang bisa dipakai untuk pemenuhan kebutuhan air ketika musim kemarau.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Ngambarsari yang telah memberikan waktu untuk memberikan sosialisasi potensi air tanah, Program Studi Teknik Geologi, DP2M Universitas AKPRIND Indonesia yang telah memberikan dukungan finansial dan administrasi pada kegiatan pengabdian ini, serta Kepala Cabang Dinas Sumber Daya Mineral Wilayah Sewu Lawu Wonogiri yang telah memberikan akomodasi dan transportasi pada kegiatan pengabdian ini

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. (2023). Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Biro Pusat Statistik Wonogiri. (2024). *Jumlah curah hujan dan jumlah hari hujan*, <https://wonogirikab.bps.go.id/indicator/151/164/1/curah-dan-hari-hujan.html>, diakses pada tanggal 13 Mei 2024, pukul 17.57 WIB.
- Eslamian, S., (2014). *Handbook of Engineering Hydrology Environmental Hydrology and Water Management*, CRC Press, Boca Raton.
- Fetter, C., W. (2001). *Applied Hydrogeology fourth edition*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey
- Karamouz, M., Ahmadi, A., Akhbari, M. (2011). *Groundwater Hydrology Engineering, Planning, and Management*, CRC Press, Boca Raton.
- Prasitama, W., Nugroho, P., 2017, Analisis Pemanfaatan Mata Air Tombo Rahtawu Oleh Masyarakat Di Desa Ngambarsari, Kecamatan Karang Tengah, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah, diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id>
- Samodra, H., Gafoer, S., Tjokrosapoetro, S. (1992). *Peta Geologi Lembar Pacitan, Jawa Skala 1: 100.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung
- Soekarnoputri, M. (2004). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, Jakarta.
- Tang, Y., Zhou, J., Yang, P., Yan, J., Zhou, N. (2017). *Groundwater Engineering Second Edition*, Tongji University Press and Springer Natural Hazard, Shanghai China and Singapore
- Todd, D., K. and Mays, L., W. (2005). *Groundwater Hydrology, third edition*, John Wiley & Sons, Inc., United State of America.
- Weight, W., D. (2008). *Hydrogeology Field Manual second edition*, McGraw-Hill Companies, Inc., New York.

## Halaman Ini Dikосongkan