

B-4

ISSN 1411-5719

J U R N A L
TANAH DAN AIR
(Soil and Water Journal)

Volume 7 No. 2, Desember 2006



J. Tanah & Air

Vol. 7

No. 2

Hlm.
101 - 163

Yogyakarta
Desember 2006

ISSN
1411-5719

Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK 104, Lingkar Utara Condongcatur Yogyakarta 55283
Telp. (0274) 486737 Fax. (0274) 486693
E-mail: jurnal-tanahair@lycos.com

Daftar Isi

1. Kebutuhan Air Irigasi pada Lahan Pengairan Sumur Pompa di Daerah Klaten 101 - 111
Lanjar Sudarto
2. Perubahan Sifat Tanah dan Kesesuaian Lahan Tanaman Jati pada Areal 112 - 119
Penambangan Batu Gamping PT. Sinar Asia Fortuna di Rembang
S. Setyo Wardoyo dan M. Arief Firmansyah
3. Hantaran Hidrolik Jenuh pada Profil Latosol di Perkebunan Cengkeh Zanzibar 120 - 127
A.Z. Purwono Budi Santoso
4. Potensi Asam-Asam Organik Berberat Molekul Rendah dalam Memblokir 128 - 134
Fraksi Aktif (Al dan Fe) Andisol
Lelanti Peniwiratri
- ✓ 5. Perubahan Cadangan Air Tanah Akibat Alih Fungsi Lahan di Pakem-Sleman 135 - 141
Dali Eva Ernas Fudar dan S. Setyo Wardoyo
6. Evaluasi Kesuburan Tanah pada Lahan Tanaman Sayuran di Desa Sewukan 142 - 150
Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang
R. Agus Widodo
7. Uji Tanah Pasir Pantai Dicampur Lempung dengan Pemberian Pupuk Guano 151 - 158
dan Inokulasi Rhizobium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai
Bargumono
8. Menuju Sistem Klasifikasi Tanah Nasional 159 - 163
Subroto PS

J. Tanah & Air

Vol. 7

No. 2

Hlm.
101 - 163

Yogyakarta
Desember 2006

ISSN
1411-5719

Dewan Redaksi Jurnal Tanah dan Air
Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK 104, Lingkar Utara Condongcatur Yogyakarta 55283
Telp. (0274) 486737 Fax. (0274) 486693
E-mail: jurnal-tanahair@lycos.com

ISSN 1411-5719

J U R N A L
TANAH DAN AIR
(*Soil and Water Journal*)

Volume 7 No. 2, Desember 2006

SUSUNAN PENGELOLA

- Pelindung : Dekan Fakultas Pertanian
UPN "Veteran" Yogyakarta
Penanggung Jawab : Ketua Jurusan Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
Ketua Editor : Djoko Mulyanto
Dewan Editor : M. Nurcholis
S. Setyo Wardoyo
Subroto PS.
Djoko Mulyanto
Sri Sumarsih
Editor Pelaksana : Sari Virgawati
Dyah Arbiwati
Didi Saidi
R. Agus Widodo
Distribusi : Eko Amiadji Julianto
M. Kundarto
Sri Karuniari Nuswardhani

Alamat:

Dewan Redaksi Jurnal Tanah dan Air
Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. Lingkar Utara Condongcatur Yogyakarta 55283
Telp. 0274-486737 Fax. 486693 e-mail: jurnal-tanahair@lycos.com

Mulai terbit tahun 2000.

Jurnal diterbitkan secara berkala setiap bulan Juni dan Desember
oleh Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta.

Memuat makalah hasil penelitian atau konsep pemikiran mengenai Ilmu Tanah dan Kcairan.

Pengiriman naskah

Makalah dibuat rangkap 3 beserta CD/disket berisi makalah, dikirimkan kepada Dewan Redaksi dan akan dinilai oleh 2 orang penelaah (*peer reviewer*) sesuai dengan bidang kajiannya. Daftar nama penelaah akan dicantumkan pada nomor terakhir setiap volume. Hasil telaah akan dikembalikan kepada penulis untuk bahan perbaikan bila makalah tersebut dianggap layak terbit atau melalui telaah ulang. Naskah yang dimuat dikenakan biaya cetak sebesar Rp. 50.000,- (lima puluh ribu rupiah). Penulis akan mendapatkan 1 (satu) eksemplar jurnal dan 5 (lima) set naskah cetak lepas (*reprint*).

Biaya berlangganan

Biaya berlangganan sebesar Rp. 40.000,- untuk satu tahun (dua edisi) ditambah biaya pengiriman sebesar Rp. 10.000,- untuk P. Jawa atau Rp. 20.000,- untuk luar P. Jawa per tahun.

Nomor rekening

BNI 46 Cabang UGM Yogyakarta nomor rekening 0038947141 atas nama Sari Virgawati (bukti pengiriman harap dilampirkan).

PERUBAHAN CADANGAN AIR TANAH AKIBAT ALIH FUNGSI LAHAN DI PAKEM - SLEMAN

Dali Eva Ernas Fudar¹⁾ dan S. Setyo Wardoyo²⁾

¹⁾Alumni Jurusan Teknik Lingkungan UPN "Veteran" Yogyakarta

²⁾Jurusan Ilmu Tanah UPN "Veteran" Yogyakarta, Jl. Lingkar Utara
Condongcatur Yogyakarta 55283 Telp/Fax. 0274-486737 Email: setyowdr@yahoo.co.id

ABSTRACT

The Changes Water Storage Due to Displace of Land Function in Pakem – Sleman (Dali Eva Ernas Fudar, S. Setyo Wardoyo): The water storage in Pakem district is important to study, because it can contribute on the change water storage in lowland of south Sleman regency. The objectives of this research were to find out change of land use and its influence on water storage in Pakem district. This research was by using of survey method and mapping. The data was collected from topography map, land use map and secondary data analyses from 1997 until 2006 years. The result of this research was shown that change of land use during 10 years for rice field equal to 0.71%, real estate equal to 0.32%, and farm equal to 0.27%. Water storage of year calculation 1997 until 2006 were -5.3%, 23.3%, 33.2%, 14.7%, 14.0%, 1.7%, -0.3%, 9.9%, -0.1% and 8.8% respectively. Finally water storage during the last 10 years in Pakem district was moderate.

Keywords: Land use, water storage

PENDAHULUAN

Pertambahan jumlah penduduk dan peningkatan kebutuhan hidup sebagai akibat dari kemajuan teknologi dari waktu ke waktu akan meningkatkan kebutuhan akan lahan dan air. Sebaliknya, luas lahan yang tersedia dan diperuntukkan bagi kehidupan manusia selalu tetap dari waktu ke waktu. Gejala ini umumnya terjadi di beberapa negara berkembang seperti Indonesia.

Perencanaan pengelolaan DAS hulu sampai hilir diperlukan langkah identifikasi permasalahan yang meliputi: penggunaan lahan, tingkat kekritisn lahan, hidrologi, sosial ekonomi dan kelembagaan (Hadisusanto, 2006). Faktor penyebab degradasi lahan pada DAS kritis antara lain keadaan geomorfologi yang rentan, terhadap erosi, banjir, tanah longsor dan kekeringan; selain erosivitas hujan yang tinggi di Indonesia dan faktor aktivitas manusia

(Wibowo, 2004 dan Wardoyo, 2006). Dari data perubahan penggunaan lahan di Kabupaten Sleman pada kurun waktu tahun 2001 sampai dengan tahun 2005, menunjukkan telah terjadi perubahan penggunaan lahan seluas 94 hektar (Noordianto, 2005). Penyusutan tersebut disebabkan karena konversi lahan pertanian menjadi daerah pemukiman, kampus, jalan, dan lain-lain.

Kecamatan Pakem salah satu dari 4 (empat) Kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman yang merupakan daerah konservasi air. Oleh karena itu, mempunyai arti yang sangat penting bagi ketersediaan air yang dapat dimanfaatkan untuk daerahnya sendiri maupun daerah sekitarnya. Luas daerah resapan di Kecamatan Pakem semakin berkurang karena disebabkan pesatnya pembangunan wilayah Ekowisata di Desa Pakem dan Taman Wisata di Desa Kaliurang.

Adanya perubahan fungsi tata guna lahan dari daerah resapan menjadi daerah pemukiman, perkantoran, gedung-gedung sekolah, jalan dan fasilitas lainnya yang mengakibatkan berkurangnya air meresap ke dalam tanah akan menurunkan ketersediaan air tanah. Air hujan yang diharapkan meresap ke dalam tanah akan menambah jumlah air tanah, terpaksa berkurang menjadi air limpasan (*run off*), karena tertutupnya permukaan tanah oleh bangunan ataupun lapisan permukaan yang kedap air.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui luas perubahan penggunaan lahan dan pengaruh alih fungsi lahan terhadap cadangan air tanah di Kecamatan Pakem.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan cara pengumpulan data lapangan melalui pengamatan langsung dan pengumpulan data sekunder. Pengamatan langsung di lapangan dilakukan pada pengukuran infiltrasi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Kuning, pengecekan penggunaan lahan, pengecekan kondisi geologi di Kecamatan Pakem.

Penafsiran kuantitas dari siklus hidrologi didekati dengan persamaan neraca air secara meteorologis. Prinsip dari persamaan ini adalah bahwa selama selang waktu tertentu masukan air total pada suatu ruang harus sama dengan keluaran total ditambah dengan perubahan bersih cadangan (Seyhan, 1977).

Pengumpulan data sekunder yang berhubungan cadangan air tanah dan penggunaan lahan diambil dari dinas maupun instansi terkait. Data yang dikumpulkan meliputi data penggunaan lahan tahun 1997 - tahun 2006, data debit, data meteorologi, dan data terkait lain.

Perhitungan cadangan air tanah dengan pendekatan yang biasa digunakan adalah metode neraca air. Pendekatan neraca air untuk menentukan besarnya air yang

masuk ke dalam tanah menurut Chow, Maidment dan Mays (1988) adalah sebagai berikut:

$$P = I + Et + RO + S$$

$$S = P - (RO + Et + I) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

P = Curah hujan
I = Infiltrasi
Et = Evapotranspirasi
RO = Run off
S = Imbuhan (cadangan air tanah)

Dalam memperhitungkan nilai evapotranspirasi digunakan metode *Thornthwaite*, dirumuskan sebagai berikut:

$$PET = 1.6 \left[\frac{10 \times T}{I} \right]^a$$

Keterangan:

PET = Evapotranspirasi potensial
T = Temperatur dari bulan ke-n
I = Indeks panas tahunan
a = Koefisien, tergantung dari tempat
s = Jumlah hari dalam bulan
Tz = Jumlah jam penyinaran rerata per hari

Harga a dapat ditetapkan dengan menggunakan rumus:

$$a = 675 \times 10^{-4} (T^3) - 771 \times 10^{-7} (T^2) + 1792 \times 10^{-5} (T) + 0.49239$$

Karena banyaknya hari dalam sebulan tidak sama, sedangkan jam penyinaran matahari yang diterima adalah berbeda menurut musim dan jaraknya dari katulistiwa, maka PET harus disesuaikan menjadi:

$$PE = PET \frac{s.Tz}{30 \times 12} \dots\dots\dots (2)$$

Untuk memperhitungkan *Run off* (RO) diperhitungkan dengan persamaan debit maksimum-debit minimum terhadap luas daerah tangkapan air (Sudarto, 2006).

Memperhitungkan *Run Off* (RO) dengan persamaan sebagai berikut:

$$RO = \frac{Q_{max} - Q_{min}}{F} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

RO = Run off

Qmaks = Debit maksimum (m³/detik)

Qmin = Debit minimum (m³/detik)

F = Luas DAS (km²)

Infiltrasi

$$I = \frac{Q_{min}}{LuasDAS} \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

I = Infiltrasi (mm)

Q = Debit minimum (mm)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan Lahan Tahun 1997 Sampai Tahun 2006

Berdasarkan data penggunaan lahan tahun 1997 s/d 2006 yang diperoleh dari Sub Dinas Pertanian Kabupaten Sleman terjadi perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Pakem pada tahun 1997 sampai dengan 2006, dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan data, terjadi perubahan penggunaan lahan yang cukup fluktuatif dari beberapa tahun yang dianalisis:

- a. Luas lahan pertanian (sawah) di Kecamatan Pakem semakin menurun. Pada tahun 1997 sampai dengan tahun 1998 terjadi penurunan sebesar 0,05%. Tahun 1999 sebesar 0,07%, tahun 2000 terjadi penurunan sebesar 0,21%, pada tahun 2001 penurunan luas sawah meningkat menjadi sebesar 0,32%, tahun 2002 penurunan sebesar 0,05%, tahun 2003 penurunan sebesar 0,27%. Sedangkan tahun 2003, 2004 dan tahun 2005 masing-masing terjadi penurunan sebesar 0,05%, 0,09% dan 0,11%. Jadi, luas penurunan lahan sawah selama tahun 1997 sampai dengan tahun 2006 sebesar 0,71%.
- b. Luas pemukiman pada tahun 1997 sampai dengan 1998 mengalami peningkatan sebesar 0,05%, pada tahun 1999 mengalami peningkatan sebesar 0,02%, tahun 2000 terjadi peningkatan sebesar 0,09%, tahun 2001 luas pemukiman meningkat sebesar 0,02%. Terjadi peningkatan yang cukup signifikan pada tahun 2002 yaitu sebesar 0,21% tetapi pada tahun 2003 sampai dengan tahun 2004 luas pemukiman tetap. Pada tahun 2005 dan tahun 2006 luas pemukiman mengalami peningkatan sebesar 0,05%. Jadi, luas pemukiman selama 10 tahun yaitu dari tahun 1997 sampai dengan tahun 2006 mengalami peningkatan sebesar 0,32%.

Tabel 1. Luas penggunaan lahan di Kecamatan Pakem tahun 1997-2006

No	Tahun	Luas Tipe Penggunaan Lahan (ha)									
		Sawah		Pemukiman		Tegalan		Hutan		Lainnya	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
1	1997	1719	39,21	891	20,32	643	14,67	959	21,88	177	4,04
2	1998	1710	39,01	893	20,36	645	14,71	959	21,88	177	4,04
3	1999	1709	38,98	894	20,39	642	14,64	959	21,88	177	4,04
4	2000	1705	38,89	898	20,48	645	14,71	959	21,88	177	4,04
5	2001	1699	38,75	899	20,51	650	14,83	959	21,88	177	4,04
6	2002	1698	38,73	900	20,53	650	14,83	959	21,88	177	4,04
7	2003	1693	38,61	901	20,55	654	14,92	959	21,88	177	4,04
8	2004	1692	38,59	901	20,55	655	14,94	959	21,88	177	4,04
9	2005	1690	38,55	903	20,6	655	14,94	959	21,88	177	4,04
10	2006	1688	38,5	905	20,64	655	14,94	959	21,88	177	4,04

- c. Luas tegalan pada tahun 1997 - 1998 mengalami peningkatan sebesar 0,05%, pada tahun 1999 mengalami penurunan sebesar 0,07%, pada tahun 2001 - 2003 mengalami peningkatan kembali sebesar 0,05% dan pada tahun 2004 - 2006 luas ladang cenderung tetap. Jadi luas peningkatan ladang/tegalan selama tahun 1997 sampai dengan 2006 sebesar 0,27%.
- d. Luas hutan dan lahan lainnya selama 10 tahun mempunyai luas yang tetap yaitu sebesar 21,88% dan 4,04%.

Analisis Cadangan Air Tanah Tahun 1997-2006

Curah Hujan

Berdasarkan data curah hujan milik Dinas Pengairan Kabupaten Sleman dan berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode Polygon Thiessen (Asdak, 1995), data curah hujan tersebut dibuatkan tabel rata-rata curah hujan bulanan yang untuk lebih jelasnya disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan curah hujan di Kecamatan Pakem selama kurun waktu antara tahun 1997 sampai dengan 2006 berkisar antara 952,86 mm/tahun sampai dengan 2.371,3 mm/tahun. Curah hujan tertinggi terjadi pada tahun 1998 yaitu sebesar 2.371,3 dan curah hujan terendah terjadi pada tahun 1997 yaitu sebesar 952,9 mm/tahun.

Evapotranspirasi

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh nilai evapotranspirasi di Kecamatan Pakem dalam kurun waktu antara tahun 1997 - 2006 berkisar antara 955,84 mm/tahun sampai dengan 1.222,9 mm/tahun. Nilai evapotranspirasi yang tertinggi terjadi pada tahun 1998 yaitu sebesar 1.222,9 mm/tahun dan nilai evapotranspirasi yang terendah terjadi pada tahun 1999 yaitu sebesar 955,84 mm/tahun. Hal ini dipengaruhi oleh faktor suhu dan indeks panas bulanan.

Run Off

Berdasarkan pengolahan data dan hasil analisis data yang telah dilakukan, nilai run off tertinggi terjadi pada tahun 2001 yaitu sebesar 11,74 mm/tahun. Sebaliknya nilai run off terkecil terjadi pada tahun 2005 sebesar 2,85 mm/tahun. Hal ini disebabkan karena nilai debit yang diperoleh pada setiap bendungan sangat bervariasi.

Infiltrasi

Berdasarkan Tabel 5 laju infiltrasi di Kecamatan Pakem selama 10 tahun mempunyai nilai yang bervariasi dan mengalami penurunan tiap tahun. Nilai infiltrasi tertinggi terjadi pada tahun 2005 yaitu sebesar 1,14 mm/tahun dan nilai infiltrasi terkecil pada tahun 2001 yaitu sebesar 0,13 mm/tahun. Hal ini dipengaruhi oleh nilai debit Sungai Kuning.

Cadangan Air Tanah

Dari kondisi di atas, dengan perhitungan berdasarkan persamaan (1), maka terjadi perubahan cadangan air tanah di Kecamatan Pakem tahun 1997 sampai dengan tahun 2006, tahun 1997 cadangan air tanah sebesar -21,6 mm/tahun. Tahun 1998 cadangan air tanah mengalami peningkatan menjadi 95,4 mm/tahun, pada tahun 1999 cadangan air tanah mengalami kenaikan kembali menjadi 135,9 mm/tahun, pada tahun 2000 cadangan air tanah menurun menjadi 60,4 mm/tahun. Tahun 2001 cadangan air tanah mengalami penurunan menjadi 57,5 mm/tahun, tahun 2002 cadangan air tanah masih mengalami penurunan menjadi 6,9 mm/tahun, tahun 2003 cadangan air tanah mengalami penurunan kembali menjadi -1,1 mm/tahun. Peningkatan cadangan air tanah terjadi tahun 2004 menjadi 40,9 mm/tahun, Pada tahun 2005 dan 2006 air tanah menurun menjadi -0,6 dan 36,1 mm/tahun. Hal ini disebabkan karena banyaknya perubahan penggunaan lahan dari sawah menjadi pemukiman (Tabel 1).

Tabel 2. Curah hujan bulanan di Kecamatan Pakem tahun 1997-2006

Bln/thn	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Jumlah	Rata2
Jan	194,40	282,45	299,60	208,60	203,90	304,90	150,10	240,50	193,20	281,30	2358,90	235,89
Feb	297,80	459,72	212,70	273,00	225,10	237,50	438,50	283,00	274,20	221,60	2923,20	292,32
Mar	44,91	261,18	261,80	193,20	219,80	72,09	179,00	264,70	53,80	200,30	1750,90	175,09
Apr	54,36	202,09	69,73	242,90	267,70	142,40	15,95	11,82	102,20	290,70	1399,90	139,99
Mei	30,37	55,54	50,82	69,73	30,73	137,10	73,86	210,50	0	89,82	748,45	74,85
Jun	4,73	172,54	7,09	25,99	71,49	0	7,86	4,73	49,04	29,55	373,02	37,30
Jul	0	174,32	0	10,64	8,86	0	0	32,49	34,27	0	260,58	26,06
Agus	0	10,64	0	36,04	0	0	0	0	0	46,68	93,36	9,34
Sep	0	23,05	0	0	0	0	0	15,36	0	38,41	76,82	7,68
Okt	3,55	329,13	51,41	231,00	307,30	8,86	13,59	34,86	36,04	2,36	1018,10	101,81
Nop	28,36	294,86	278,30	263,00	261,80	67,95	93,36	139,50	52,59	34,86	1514,50	151,45
Des	294,40	105,77	227,50	196,20	99,86	147,70	135,90	324,40	327,40	264,10	2123,20	212,32
Jumlah	952,90	2371,30	1459,00	1750,00	1696,00	1119,00	1108,00	1562,00	1123,00	1500,00	14641,00	1464,10
Rata2	79,41	197,61	121,60	145,90	141,40	93,21	92,34	130,20	93,56	125,00	1220,10	122,01

Tabel 3. Evapotranspirasi di Kecamatan Pakem tahun 1997-2006

Bln/thn	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Jan	109,30	129,75	85,93	93,81	60,70	96,02	124,72	93,68	104,71	102,03
Feb	92,31	89,91	87,15	92,22	80,73	94,29	79,26	86,94	93,95	92,66
Mar	120,83	102,98	91,36	95,00	100,42	103,28	85,86	85,69	10,43	93,27
Apr	123,10	115,95	88,89	87,69	43,31	9,32	96,05	83,75	95,69	79,23
Mei	90,16	98,78	8,71	86,72	95,51	87,54	99,09	80,61	98,84	99,86
Jun	82,30	80,38	64,42	78,15	79,75	42,84	83,95	64,45	98,49	94,76
Jul	78,28	101,25	75,66	72,88	86,77	43,28	86,39	59,71	97,62	97,49
Agus	63,51	106,07	93,61	78,69	79,29	75,64	90,60	58,72	98,59	99,65
Sep	99,73	101,48	89,79	89,49	92,60	98,21	88,58	106,58	102,78	84,23
Okt	113,80	109,19	94,28	94,94	93,18	110,13	94,09	115,48	106,62	110,16
Nop	111,16	90,48	85,29	85,51	89,23	126,29	90,87	114,28	110,57	98,92
Des	121,22	96,72	90,75	64,56	92,78	143,65	96,78	116,33	108,33	10,68
Jumlah	1205,70	1222,90	955,84	1019,70	994,27	1030,50	1116,20	1066,20	1126,60	1062,90
Rata2	100,48	101,91	79,65	84,97	82,85	85,87	93,02	88,85	93,88	88,57

Tabel 4. Run off di Kecamatan Pakem tahun 1997-2006

Bln/thn	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Jan	1,24	0,12	0,47	0,04	0,04	0,06	0,67	0,87	0,55	0,81
Feb	0,24	0,06	0,18	0,24	0,02	0,06	0,31	0,38	0,29	0,07
Mar	0,32	0,41	0,97	0,47	0,19	0,12	0,28	0,41	0,21	0,12
Apr	0,26	1,39	0,65	0,19	0,02	0,14	0,43	0,37	0,29	0,24
Mei	0,39	0,12	0,88	0,19	0,51	0,24	0,04	0,51	0,34	0,49
Jun	0,18	0,12	1,94	0,19	1,83	0,29	0,45	0,11	0,29	0,65
Jul	1,08	0,12	0,53	0,55	3,32	0,09	0,67	0,41	0,18	0,37
Agus	0,91	0,12	0,47	0,55	2,33	0,55	0,94	0,12	0,25	0,18
Sep	0,00	0,04	0,41	0,61	1,83	0,58	0,51	0,11	0,16	0,12
Okt	1,24	0,75	0,83	0,96	0,55	0,87	0,32	0,57	0,10	0,14
Nop	0,20	0,02	0,34	0,47	0,55	0,67	0,25	0,21	0,07	0,47
Des	0,37	0,02	0,71	0,19	0,55	0,28	0,04	0,47	0,12	0,29
Jumlah	6,43	3,29	7,38	4,65	11,74	3,95	4,91	4,54	2,85	3,95
Rata2	0,54	0,27	0,61	0,39	0,98	0,32	0,41	0,37	0,23	0,32

Tabel 5. Laju infiltrasi di Kecamatan Pakem tahun 1997-2006

Bln/thn	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Jan	0,07	0,06	0,07	0,09	0,01	0,05	0,03	0,02	0,07	0,01
Feb	0,06	0,06	0,07	0,09	0,02	0,05	0,04	0,03	0,08	0,02
Mar	0,05	0,06	0,08	0,09	0,01	0,04	0,04	0,03	0,08	0,01
Apr	0,05	0,05	0,07	0,09	0,01	0,04	0,04	0,02	0,40	0,01
Mei	0,04	0,07	0,06	0,09	0,01	0,04	0,03	0,02	0,07	0,01
Jun	0,04	0,07	0,07	0,09	0,01	0,04	0,02	0,04	0,08	0,01
Jul	0,07	0,07	0,06	0,08	0,01	0,04	0,02	0,03	0,07	0,01
Agus	0,06	0,07	0,06	0,08	0,01	0,03	0,08	0,02	0,05	0,01
Sep	0,05	0,06	0,07	0,08	0,01	0,02	0,08	0,02	0,06	0,01
Okt	0,05	0,06	0,09	0,05	0,01	0,03	0,03	0,01	0,05	0,01
Nop	0,03	0,06	0,09	0,06	0,01	0,02	0,03	0,01	0,05	0,01
Des	0,03	0,06	0,09	0,06	0,01	0,03	0,09	0,01	0,05	0,02
Jumlah	0,61	0,75	0,88	0,95	0,13	0,43	0,53	0,26	1,14	0,14
Rata2	0,05	0,06	0,07	0,08	0,01	0,04	0,04	0,02	0,09	0,01

Tabel 6. Cadangan air tanah Kecamatan Pakem tahun 1997-2006

Tahun	Rata-rata cadangan air tanah (ΔS)		
	mm	m ³	%
1997	-21,6	-21.600	-5,3
1998	95,4	95.400	23,3
1999	135,9	135.900	33,2
2000	60,4	60.400	14,7
2001	57,5	57.500	14,0
2002	6,9	6.975	1,7
2003	-1,1	-1.100	-0,3
2004	40,9	40.900	9,9
2005	-0,6	-600	-0,1
2006	36,1	36.100	8,8
Jumlah	409,875	409.875	100

Tanah mempunyai kemampuan untuk meresapkan air dan merupakan media penyimpanan air yang berfungsi sebagai reservoir. Hal tersebut dipengaruhi oleh jenis lapisan tanahnya, tebal, permeabilitas maupun daya penyimpanan dan pelepasan air pada lapisan tersebut (Joyce Merta, *et al.*, 1983).

Cadangan air tanah pertahun yang paling baik adalah positif (surplus) artinya tidak pernah kekurangan air, namun karena perubahan iklim terutama curah hujan menyebabkan keseimbangan air di daerah tersebut juga mudah berubah.

KESIMPULAN

1. Pada tahun 1997 sampai dengan tahun 2006 terjadi perubahan penggunaan lahan yang fluktuatif, Lahan pertanian (sawah) mengalami penyusutan seluas 31 ha atau sebesar 0,71%, Sebaliknya pemukiman dan ladang/tegalan mengalami peningkatan masing-masing seluas 14 ha atau sebesar 0,32% dan 12 ha atau 0,27% dari total luas Kec. Pakem 4.384 ha.
2. Terjadi perubahan cadangan air tanah di Kecamatan Pakem selama kurun waktu tahun 1997 sampai dengan tahun 2006, penurunan cadangan air tanah menggunakan data infiltrasi hasil perhitungan secara berturut-turut adalah -5,3%; 23,3%; 33,2%; 14,7%; 14,0%; 1,7%; -0,3%; 9,9%; -0,1% dan 8,8%.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Chow, V.T., D.R. Maidment and L.W. Mays. 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill Book Co. New York.
- Hadisusanto, N. 2006. Pengelolaan Terpadu DAS Hulu untuk Mengurangi Resiko Bencana Banjir Bandang, Tanah Longsor dan Kekeringan. Workshop Nasional Pengendalian Degradasi Lahan dalam Rangka Mitigasi Banjir Bandang, Tanah Longsor dan Kekeringan. Jurusan Tanah Faperta UGM. Yogyakarta, 24 Agustus 2006.
- Joyce Mertha W. *et al.* 1983. Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi. Bandung. NOVA Yogyakarta.
- Noordianto. M.H. 2005. Karakteristik Imbuhan Air Tanah Bebas di Sebagian Sisi Selatan Kali Boyong dan Kali Kuning. [Skripsi]. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Seyhan, E. 1997. Dasar-Dasar Hidrologi. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sudarto, L. 2006. Analisis Jumlah Cadangan Air Tanah Kota Soreang Jawa Barat. *J. Tanah & Air*. Vol.7 (1): 73-79.
- Wardoyo, S.S., D. Arbiwati dan T. Rahmayanti. 2006. Analisis Muatan Sedimen pada Awal Musim Penghujan di Sub-DAS Dengkeng Bayat, Klaten. *J. Tanah & Air*. Vol. (1): 10-19.
- Wibowo, S. 2004. Masalah Degradasi Lahan dan Upaya Rehabilitasi Hutan dan Air. Kongres MKTI V dan Seminar Nasional degradasi Hutan dan Lahan. Yogyakarta, 10-11 Desember 2004.