

**PROSIDING**

**ISBN 978-602-71940-4-5**

**SEMINAR NASIONAL, CALL PAPER, DAN PAMERAN HASIL  
PENELITIAN & PENGABDIAN MASYARAKAT  
KEMENRISTEK DIKTI RI**

**EKSAK**

YOGYAKARTA  
22 OKTOBER 2015

**MENINGKATKAN MARTABAT BANGSA BERBASIS SUMBER DAYA ENERGI  
DAN MEMPERKOKOH SINERGI PENELITIAN ANTAR PEMERINTAH, INDUSTRI  
DAN PERGURUAN TINGGI**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
YOGYAKARTA**

**2015**



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL, CALL PAPER, DAN PAMERAN HASIL PENELITIAN &  
PENGABDIAN MASYARAKAT KEMENRISTEKDIKTI RI**

**MENINGKATKAN MARTABAT BANGSA BERBASIS SUMBER DAYA ENERGI DAN  
MEMPERKOKOH SINERGI PENELITIAN ANTAR PEMERINTAH, INDUSTRI &  
PERGURUAN TINGGI**

**YOGYAKARTA, 22 OKTOBER 2015**

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
YOGYAKARTA  
2015**

Intan 22/10/15



PROSIDING SEMINAR NASIONAL  
DAN *CALL PAPER*

MENINGKATKAN MARTABAT BANGSA BERBASIS SUMBER DAYA ENERGI DAN  
MEMPERKOKOH SINERGI PENELITIAN ANTAR PEMERINTAH, INDUSTRI &  
PERGURUAN TINGGI

Cetakan Tahun 2015

Katalog Dalam Terbitan (KDT):

Prosiding Seminar Nasional dan *Call For Paper*  
Meningkatkan Martabat Bangsa Berbasis Sumber Daya Energi Dan Memperkokoh Sinergi Penelitian Antar  
Pemerintah, Industri & Perguruan Tinggi  
LPPM UPNVY

247, hlm; 21 x 29.7 cm.  
ISBN: 978-602-71940-4-5

## LPPM UPNVY PRESS

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta  
Kapuslitbang LPPM UPNVY  
Rektorat Lantai 4, LPPM, Puslitbang  
Jln. SWK 104 (Lingkar Utara) Ring Road, Condong Catur, Yogyakarta 55283  
Telpon (0274) 486733, ext 154  
Fax. (0274) 486400

[www.lppm.upnyk.ac.id](http://www.lppm.upnyk.ac.id)  
Email: [puslitbang.upn@gmail.com](mailto:puslitbang.upn@gmail.com)

Penata Letak : Berlina Ayu Suryana  
Intan Puspita Sari  
Eva Permita Sari  
Elfira Fitriani Putri  
Desain Sampul : Ristiya Munazahatin

Distributor Tunggal  
LPPM UPNVY Rektorat Lantai 4, LPPM, Puslitbang  
Jln. SWK 104 (Lingkar Utara) Ring Road, Condong Catur, Yogyakarta 55283  
Telpon (0274) 486733, ext 154  
Fax. (0274) 486400

Hak Cipta dilindungi Undang-undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun, termasuk fotokopi, tanpa izin  
tertulis dari penerbit.

**DAFTAR REVIEWER**  
**SEMINAR NASIONAL, CALL PAPER, DAN PAMERAN HASIL PENELITIAN &**  
**PENGABDIAN MASYARAKAT KEMENRISTEK DIKTI RI**  
**22 OKTOBER 2015**  
**LPPM UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA**

- |     |   |         |
|-----|---|---------|
| 1.  | Prof. Dr. Ir. Sari Bahagiarti K., M.Sc.     | (UPNVY) |
| 2.  | Prof. Dr. Didit Welly Udjiyanto, M.S.       | (UPNVY) |
| 3.  | Prof. Dr. Arief Subyantoro, M.S             | (UPNVY) |
| 4.  | Prof. Dr. Danisworo                         | (UPNVY) |
| 5.  | Prof. Dr. Bambang Prathistho                | (UPNVY) |
| 6.  | Ptof. Dr. Suwardjono, M.Sc.                 | (UGM)   |
| 7.  | Prof. Dr. Jogiyanto Hartono, M.Sc.          | (UGM)   |
| 8.  | Dr. Rahmat Setiawan, M.Si.                  | (UNAIR) |
| 9.  | Dr. Rahmad Sudarsono, M.Si.                 | (UNPAD) |
| 10. | Dr. Ardhito Bhinadi, M.Si.                  | (UPNVY) |
| 11. | Dr. Joko Susanto, M.Si.                     | (UPNVY) |
| 12. | Prof. Dr. Sucey Kuncoko, M.Si.              | (UNNES) |
| 13. | Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T.           | (UPNVY) |
| 14. | Dr. Sri Suryaningsum, S.E., M.Si., Ak., CA. | (UPNVY) |
| 15. | Dr. Jatmiko Setyawan, M.T.                  | (UPNVY) |



## DAFTAR ISI

Daftar Reviewer .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Sambutan Ketua LPPM Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta .....	v
Daftar Isi .....	vi
Bidang Eksak .....	1
Status Batubara Dalam Bauran Energy Nasional .....	2
<b>S. Koesnaryo</b> Kajian Pencemaran Air Akibat Penambangan Bijih Emas Tanpa Izin Di Daerah Obi Kabupaten Halmahera Selatan .....	9
<b>M. Zaerin dan Faisal Sadik</b> Technology Readiness Tenaga Kependidikan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta .....	17
<b>Mangaras Yanu Florestiyanto</b> Karakteristik Tahanan Jenis Dan Interpretasi Satuan Batuan Bawah Permukaan Berdasarkan Pengukuran Geolistrik Konfigurasi Schlumberger .....	25
<b>Yohanes Jone, M. Zaerin, Wihelmus A. Ria Biru, dan Alfin P.O.L. Bay.</b> Aplikasi Pencairan Lembaga Pendidik Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Dengan Pendekatan Model Ontologi .....	34
<b>Daniel Alexander Octavianus Turang</b> Penerapan Kinematika Invers 3D 0.F Pada Robot Hexapod .....	42
<b>Andri Dwi Setyabudi Wibowo</b> Pengendalian Algoritma Pemrograman Melalui Simulasi Robot .....	50
<b>Abadi Nugroho</b> Geokimia dan Mineralisasi Emas Daerah Paningkaban dan Sekitarnya, Kecamatan Gumelar, Kabupaten Banyumas, Propinsi Jawa Tengah .....	58
<b>Heru Sigit Purwanto dan Agus Harjanto</b> Analisis Penurunan Produksi Sumur Uap Kering Pada Lapangan Panas Bumi “W” .....	66
<b>Eko Widi Pramudihadi dan Pramadhio Ari Putro</b> Uji Toleransi Dengan <i>Poly Ethylene Glycol</i> Paska Irradiasi Sinar Gamma Untuk Perakitan Krisan Dataran Medium .....	74
<b>Ari Wijayani, Muafi, Endah Wahyurini, dan Rina Sri Lestari</b> Seleksi Taman Pisang Hias di Kebun Plasma .....	74

Nutfah Giwangan Daerah Istimewa Yogyakarta	
<b>Basuki, Maryana, dan Endah Budi Irawati</b> .....	82
<i>Pengaruh Non-Condensable Gas (NCG)</i> Terhadap Perolehan Turbin Di Lapangan Panasbumi "Y"	
<b>Eko Widi Pramudiohadi dan Muhammad Triagung Mukipriandri</b> .....	89
Penentuan Nilai Daya Dukung Tanah (DDT) Di Jalan Pad Daerah Di Luar Penambangan Pasir Batu Kali Gendol Kabupaten Sleman Provinsi DIY	
<b>Sudarsono, R. Hariyanto, dan Wawong Dwi Ratminah</b> .....	95
Penggunaan Tanaman Jagung Sebagai Ajir Hidup Pada Penyisipan Kacang Panjang Dengan Jagung Terhadap Hasil Tumpangsari	
<b>Maryana dan Sumarwoto Ps</b> .....	103
Peran Manajerial Pengelola Pusat Layanan Internet Kecamatan (PLIK) Sebagai Agen Pemberdayaan Masyarakat	
<b>Oliver Samuel Simanjuntak dan Dessyanto Boedi Prasetyo</b> .....	109
Penggunaan Pupuk Organik yang Diperkaya Nimba dan Abu Ketel Ketel Untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman Terhadap Hama dan Hasil <i>Caysim</i>	
<b>RR. Rukmowati Brotodjojo dan Dyah Arbiwat</b> .....	117
Perancangan dan Pengembangan Infrastruktur Jaringan Komputer dengan Metode Modern Campus Network (Studi Kasus: UPN "Veteran" Yogyakarta)	
<b>Budi Santosa dan Rifki Indra Perwira</b> .....	124
Pengembangan Sistem Administrasi Berbasis Web Pada Jurusan Teknik Informatika	
<b>Hidayatulah Himawan, Bambang Yuwono, dan Mangaras Yanu Florestiyanto</b> .....	132
Rancangan Teknis Reklamase Pasca Tambang di Penambangan Bahan Tambang Batuan	
<b>Clara Paramita, Sarwo Edy Lewier dan Fitri Nauli</b> .....	140
Aplikasi Kombinasi Pupuk Organik, Anorganik dan Arang Sekam Pada Tiga Varietas Sorgum Manis Untuk Bioetanol	
<b>Nurngaini dan Ratih Riyati</b> .....	148
Induksi Akar Pisang Secara In Vitro Dengan Menggunakan Arang Aktif dan Sukrosel	
<b>Rina Sri Lestari dan Susilowati.</b> .....	154

Pembuatan Edible Film Dari Pati Kulit Pisang Kepok ( <i>Musa Paradisiakal Linn</i> ) <b>Sri Sukadarti dan Endang Sulistyawati.</b>	159
Penjajagan Biogis Hasil Fermentasi Limbah Ternak Sapi Kelompok Peternak Pandan Mulyo” Dusun Ngentak, Desa Poncosari, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta <b>KRT. Nur Suhascaryo, Sugeng Priyanto dan Hadi Purnomo.</b>	165
Pembuata Surfakatan Metil Ester Sulfanat dari Minyak Kelapa Untuk Teknologi EOR ( <i>Enhance Oil Recovery</i> ) <b>Sri Wahyu Murni, Tunjung Wahyu Widayati, Dewi Sulistyowati, dan Satuf Rakhul F.Z</b>	170
Pemanfaatan Limbah Pertanian Untuk Media Tanam Cangkok Pada Tanam Cangkok Pada Tanaman Buah Tin ( <i>Ficus Carica L.</i> ) <b>Heti Herastuti dan Enah Wahyurini</b>	178
Pengaruh Eksplan Biji Belah dan Media Alami Untuk Perbanyak Tanaman Manggis Secara In Vitro ( <i>The Effect of Grain Explant and Natural Media for Mangosten Proliferation Using in Vitro Method</i> )	183
<b>Tutut Wirawati dan Ellen Rosyelina S.</b> Teknologi Pemupukan Padi Sawah Dengan <i>Variable Rate Application</i> (VRA) dan Aplikator Glendur dalam Pertanian Presisi di Kabupaten Sragen	188
<b>OS. Padmini, Sari Virgawati dan Mofit Eko Poerwanto</b> Penerapan Konsep “ <i>Zero Run Off</i> ” dalam Desain Sumur Resapan Berdasarkan Sifat Fisik dan Mekanik Tanah di Daerah Purwomartani Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman-DIY	194
<b>Purwanto dan Susanto.</b> Respon Pertumbuhan Bibit Kemiri Sunan Terhadap Dosis Pupuk NPK pada Berbagai Konsumsi Media Tanam	202
<b>Ellen Rosyelina S. Dan Darban Haryono</b> Seleksi Mutan Gandum ( <i>Triticum aestivum L</i> ) Yang Stabil dengan Hasil Tinggi Pada Beberapa Kondisi Media Tanam	209
<b>Budyastuti Pringgohandoko, Yanisworo W.R, dan Endahbudi Irawati</b> Pengujian Produk Kompos Plus dari Sampah Organik Kampus Untuk Peningkatan Kesuburan Tanah Kebun Percobaan Fakultas	

Pertanian UPN “Veteran” Yogyakarta <b>Didi Sidi dan Mofit Eko Purwanto</b> Serapan Hara dan Pertumbuhan Lombok Merah ( <i>Capsicum anuum</i> ) Pada Regosol yang diberi Pupuk Kandang dan Pupuk Phonska	216
<b>Lelanti Peniwirarti dan Dyah Arbiwati</b> Penentuan Kualitas, Tipe dan Karakteristik Air Tanah Berdasarkan Analisis Hidrokimia Daerah Pembangunan Bandara Internasional Temon Kulon Progo Yogyakarta	222
<b>Purwanto, Arif Rianto Budi Nugroho, dan          Intan Paramita Haty.</b> Ekstraksi Antioksidan (Fukoidan) Alga Coklat dari Perairan Banten Menggunakan Pelarut Etanol	229
<b>Mahreni, Sri Mulyani, Palupi Indah Sari,          dan Prima Hatta</b> Optimasi Kondisi Operasi Proses Degrasi Bahan Pewarna Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Percetakan Dengan Proses Koagulasi	235
<b>Bambang Sugiarto, Andri Perdana, dan          Putri Restu Dewanti</b>	241



**PENENTUAN KUALITAS, TIPE DAN KARAKTERISTIK AIRTANAH  
BERDASARKAN ANALISIS HIDROKIMIA  
DAERAH PEMBANGUNAN BANDARA INTERNASIONAL TEMON  
KULONPROGO YOGYAKARTA**

**Ir. Purwanto, MT<sup>1)</sup>, Arif Rianto Budi Nugroho, ST.MSi<sup>2)</sup>, Intan Paramita Haty, ST,  
MT<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta  
email: purwantogeotek@yahoo.co.id

<sup>2)</sup>Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta  
email: arif.rianto@gmail.com

<sup>3)</sup>Fakultas Teknologi Mineral, UPN "Veteran" Yogyakarta  
email: intanparamitahaty@yahoo.co.id

**Abstract**

*Almost all of Indonesian population use groundwater as clean water resources in their daily activity both in the rural and urban area for drinking water. It cause by groundwater has a better quality more than surface water. In line with the government's plan to build an international airport Temon, Kulonprogo on the other hand increasing clean water supply. Therefore, unavoidable the possibility of decline in the quality of groundwater. Groundwater chemical element in the construction of the airport need to be analyzed to determine the quality, type, and characteristics of the groundwater before it was built. Groundwater chemical element analysis was conducted on the element acidity (pH), total dissolved solid (TDS), electrical conductivity, content of Mg, Ca, Na, K, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub> and Cl.*

**Keywords : groundwater, pH, TDS, electrical conductivity, chemical element**

## **1. PENDAHULUAN**

Upaya pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta memenuhi kebutuhan transportasi udara untuk melaksanakan pembangunan dari skala regional, nasional, sampai internasional dilakukan dengan cara pembangunan bandara internasional Temon di Kulonprogo. Perencanaan pembangunan bandara baru yang menggantikan Bandara Adisucipto tersebut memakan lahan 600 ha dan diharapkan bisa memenuhi kebutuhan transportasi udara di Yogyakarta. Untuk itu perlu diwujudkan pemanfaatan air bawah tanah secara menyeluruh, terpadu, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan serta berasaskan keseimbangan antara upaya konservasi dan pendayagunaan air bawah tanah mengingat setiap kegiatan pembangunan tidak terlepas dari kesediaan air bawah tanah di suatu wilayah dan arti pentingnya telah dirasakan bagi kelangsungan pembangunan diberbagai bidang (pertanian, perikanan, industri, perdagangan, pemukiman dan sebagainya).

Maksud dari penyelidikan ini adalah untuk penyediaan data hidrokimia airtanah daerah pembangunan bandara internasional Temon Kulonprogo dan sekitarnya. Sedangkan tujuannya adalah untuk mengetahui potensi kualitas, tipe, dan karakteristik airtanah daerah Temon dan sekitarnya, sehingga pada akhirnya nanti dapat digunakan sebagai pembanding kualitas dan pemanfaatan airtanah sebelum dan setelah bandara selesai dibangun.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian hidrokimia airtanah dilakukan pada wilayah sistem Cekungan Wates yang terdapat di Kabupaten Kulon Progo di Kecamatan Temon, terutama di daerah rencana pembangunan bandara internasional Temon.

Bahan dan alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah palu dan kompas geologi, alat sampling airtanah pita ukur, stop watch, serta peralatan laboratorium untuk analisis tanah, analisis air.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu pengambilan data lapangan geologi di daerah Temon dan sekitarnya, Kabupaten Kulon Progo dan tahap studio di Laboratorium Geologi Teknik, Fakultas Teknologi Mineral UPN "Veteran" Yogyakarta. Pengamatan lapangan geologi dilakukan terhadap morfologi, litologi dan air permukaan. Pengambilan sampel litologi dan air permukaan dilakukan untuk mengetahui jenis litologi dan kandungan mineraloginya yang berkaitan dengan airtanah permukaan yang disimpannya, sifat kimiawi dari air permukaan apakah sesuai dengan litologi, jika tidak sesuai maka berarti telah terjadi penambahan unsur dari bahan lain selain litologi. Sifat air permukaan tersebut akan diketahui dari Triliner Diagram. Pengamatan terhadap muka airtanah dangkal dan analisis sifat-sifat fisik dan kimia airtanah, yaitu pengukuran nilai DHL untuk airtanah di tiap titik sumur, dan tahap analisis sampel, yaitu penentuan konsentrasi kation dan anion untuk sampel air tanah, yang selanjutnya divisualisasikan dalam diagram Triliner Piper, dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mencari informasi karakteristik kimia airtanah. Selain pembuatan diagram Triliner Piper, peneliti membuat dan menggunakan diagram Stiff untuk mengetahui persamaan atau perbedaan tipe batuan yang menjadi sumber air tanah pada daerah penelitian. Diagram stiff menggunakan unsur-unsur kation ( $\text{Na}+\text{K}, \text{Ca}, \text{Mg}$ ) dan anion ( $\text{Cl}, \text{HCO}_3, \text{SO}_4$ ). Nilai yang tertinggi terhadap salah satu unsur kation dan anion pada salah satu unsur kation dan anion pada salah satu sampel merupakan penunjuk bahwa tipe batuan sumber air tanah tersebut mayoritas mengandung unsure tersebut.

### 3. GEOLOGI DAERAH TELITIAN

Analisa topografi dan keadaan lapangan pada bentuk dan arah aliran sungai, kemiringan lereng, kontrol litologi, serta struktur geologi menunjukkan pola pengaliran di wilayah penelitian adalah pola pengaliran subdendritik (berdasarkan klasifikasi A. D. Howard, 1967). Pola pengaliran ini merupakan pola ubahan dari pola aliran dendritik yang dikontrol oleh litologi, struktur geologi, dan tingkat kelerengan, dimana tingkat kelerengannya miring dengan kondisi batuanya memiliki butiran sedang-kasar yang relative seragam. Bentuk asal daerah penelitian berdasarkan pengamatan lapangan dibagi menjadi enam yaitu :

1. Struktural, terdiri dari satuan geomorfik perbukitan homoklin dan satuan geomorfik lembah homoklin.
2. Denudasional, terdiri dari satuan geomorfik bukit sisa.
3. Fluvial, terdiri dari satuan geomorfik dataran alluvial, satuan geomorfik gosong sungai, satuan geomorfik tubuh sungai, dan satuan geomorfik dataran limpah banjir.
4. Aeolian, terdiri dari satuan geomorfik gump pasir, dan satuan geomorfik dataran alluvial pantai.
5. Karst, terdiri dari satuan geomorfik perbukitan karst.
6. Marine, terdiri dari satuan geomorfik gisik, dan satuan geomorfik spit.

Kondisi daerah penelitian berada pada daerah dataran dan dekat dengan muara sungai. Pola pola sungai yang ada pada bagian ini berbentuk meander, proses erosi sungai merupakan erosi lateral yang paling efektif. Bentuk lembah dari sungai ini adalah U. Proses yang berkembang pada daerah hilir ini ialah sedimentasi. Dilihat dari topografi, tingkat erosi permukaan, pola pola sungai yang berkembang pada uraian diatas, peneliti menyimpulkan bahwa stadia geomorfik pada daerah penelitian adalah stadia tua. Kesebandingan dalam pembagian satuan batuan daerah Temon mengacupada stratigrafi daerah Kulon Progo pada peta geologi lembar Yogyakarta. Urutan stratigrafi daerah penelitian dari tua sampai muda, sebagai berikut :

1. Satuan batupasir tuffan Kaligesing
2. Satuan breksi Kaligesing
3. Satuan lava andesit Kaligesing
4. Satuan batugamping Sentolo
5. Endapan aluvial

## 6. AIRTANAH DAERAH PENELITIAN

### Identifikasi Muka Airtanah

Daerah penelitian merupakan daerah dengan muka airtanah yang dangkal. Hal ini dapat diketahui dari kondisi muka air tanah yang semakin ke arah selatan semakin rendah. Data tinggi muka airtanah di daerah penelitian, tersaji di lampiran 1.

### Kandungan Unsur Kimia Airtanah

Untuk mengetahui kandungan kimia yang terkandung dalam airtanah, maka pada penelitian ini mengambil beberapa sampel untuk dianalisa kandungan unsur kimia airnya.

Lokasi pengambilan sampel uji DHL dan TDS

No	Koordinat		DHL ( $\mu\text{S/cm}$ )	TDS (mg/L)
	X	Y		
1	393720	9127724	0.346	266
2	394297	9127529	0.316	215
3	395237	9127290	0.11	67
4	396091	9127143	0.23	156
5	396639	9126973	0.276	187
6	396275	9127901	0.328	221
7	396052	9128226	0.223	151
8	393298	9127918	0.356	216
9	392668	9128569	0.241	162
10	393426	9128783	0.317	213
11	393502	9129917	0.624	417
12	392338	9131201	0.139	109
13	393857	9129063	0.171	115
14	394368	9128886	0.212	143
15	394715	9128745	0.196	130
16	396435	9129524	0.222	151
17	396274	9129756	0.179	120
18	395596	9129821	0.204	139
19	395046	9129733	0.385	263
20	394793	9130160	0.181	121
21	394461	9130073	0.305	204
22	393909	9130810	0.145	97

Nilai maksimum TDS menurut standar air minum Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2014 ialah 500mg/l. Berdasarkan data dari table diatas dapat disimpulkan bahwa nilai DHL (daya hantar listrik) dan TDS (Total dissolution solid) dibawah rata-rata maksimal sehingga air tanah didaerah penelitian layak untuk dikonsumsi.

## Analisa Kimia Airtanah

Analisa kimia airtanah merupakan faktor penting dalam penentuan kualitas airtanah tersebut. Permasalahan mengenai kualitas airtanah tidak hanya penting guna menyediakan keperluan sehari-hari seperti air minum, tetapi perlu juga untuk keperluan lain misalnya pemenuhan kebutuhan irigasi, industri, dan lain sebagainya. Sesuai dengan keperluan penggunaan air tersebut diperlukan persyaratan tertentu sebagai standar kualitasnya.

Hasil analisa unsur kimia (anion dan kation) airtanah daerah penelitian terlihat pada lampiran 2.

### a. Magnesium (Mg)

Magnesium merupakan logam alkali tanah yang cukup berlimpah pada perairan alami. Sumber utama magnesium diperairan adalah ferro magnesium dan magnesium karbonat yang terdapat pada batuan. Kadar magnesium menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010: maksimal 30 mg/l. Berdasarkan hasil uji laboratorium nilai dari magnesium yang terdapat di daerah penelitian layak untuk dikonsumsi.

### b. Kalsium (Ca)

Keberadaan kalsium sangat dipengaruhi oleh reaksi kimia yang melibatkan karbondioksida. Karbondioksida merupakan gas yang mudah terlarut ke dalam perairan, baik secara langsung karena terbawa air hujan, maupun melalui respirasi tumbuhan dan hewan akuatik dan hasil proses dekomposisi bahan organik. Kadar kalsium menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010: maksimal 130 mg/l. Berdasarkan hasil uji laboratorium nilai dari kalsium yang terdapat di daerah penelitian layak untuk dikonsumsi.

### c. Natrium (Na)

Natrium merupakan salah satu unsure alkali utama yang ditemukan diperairan dan merupakan kation penting yang mempengaruhi kesetimbangan keseluruhan kation di perairan. Kadar natrium menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010: maksimal 200 mg/l. Berdasarkan hasil uji laboratorium nilai dari kalsium yang terdapat di daerah penelitian layak untuk dikonsumsi.

### d. Kalium (K)

Kalium yang menyusun sekitar 2,5 % lapisan kerak bumi adalah salah satu unsure alkali utama di perairan. Diperairan, kalium terdapat bentuk ion atau berikatan dengan ion lain membentuk garam yang mudah larut dan sedikit sekali membentuk garam yang mudah larut dan sedikit sekali membentuk presipitasi. Kadar kalium menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010: tidak ada batas maksimal. Berdasarkan hasil uji laboratorium nilai dari kalium layak untuk dikonsumsi.

### e. Sulfat ( $\text{SO}_4$ )

Sulfat merupakan senyawa yang stabil secara kimia karena bentuk oksida paling tinggi dari unsure belerang. Ion sulfat yang bersifat larut dan merupakan bentuk oksidasi utama sulfur adalah salah satu anion utama diperairan. Sulfat yang berikatan dengan hydrogen membentuk asam sulfat dan sulfat yang berikatan dengan logam alkali merupakan bentuk sulfur. Kadar sulfat menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010: maksimal 250 mg/l. Berdasarkan hasil uji laboratorium nilai dari sulfat layak untuk dikonsumsi.

### f. Bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ )

Bikarbonat merupakan anion utama pada perairan tawar. Bikarbonat, karbonat dan asam karbonat merupakan sumber utama karbon anorganik diperairan. salinitas perairan adalah anion bikarbonat, karbonat dan hidroksida. Tingginya kadar bikarbonat di perairan disebabkan oleh ionisasi asam karbonat terutama pada perairan yang banyak mengandung karbondioksida. Kadar bikarbonat menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010: tidak terdapat standart konsumsi. Berdasarkan hasil uji laboratorium nilai dari bikarbonat layak untuk dikonsumsi.



#### g. Klorida (Cl)

Ion klorida adalah anion yang dominan di perairan laut. Sekitar  $\frac{3}{4}$  dari klorin ( $\text{Cl}_2$ ) yang berada di dalam bentuk larutan, sedangkan sebagian besar fluorin ( $\text{F}_2$ ) berada dalam bentuk batuan mineral. Klorida biasanya terdapat dalam bentuk senyawa natrium klorida ( $\text{NaCl}$ ), kalium klorida ( $\text{KCl}$ ), dan kalsium klorida ( $\text{CaCl}_2$ ). Kadar klorida menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010: maksimal 250 mg/l. Berdasarkan hasil uji laboratorium nilai dari bikarbonat layak untuk dikonsumsi.

#### h. pH

Setiap lokasi pengamatan dilakukan pengukuran pH air, dimana sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI No 492/Menkes/Per/IV/2010 standart maksimum pH yang diperbolehkan ialah 6,5-8,5. Berdasarkan hasil uji laboratorium nilai dari pH tersebut layak untuk dikonsumsi

### Analisa Tipe Batuan Sumber Airtanah

Untuk mengetahui persamaan atau perbedaan tipe batuan yang menjadi sumber air tanah pada daerah penelitian, maka peneliti memakai diagram stiff. Diagram stiff menggunakan unsur-unsur kation ( $\text{Na}+\text{K}, \text{Ca}, \text{Mg}$ ) dan anion ( $\text{Cl}, \text{HCO}_3, \text{SO}_4$ ). Nilai yang tertinggi terhadap salah satu unsur kation dan anion pada salah satu unsur kation dan anion pada salah satu sampel merupakan penunjuk bahwa tipe batuan sumber air tanah tersebut mayoritas mengandung unsur tersebut.

Berdasarkan hasil analisa diagram stiff (lampiran 3) menunjukkan 2 (dua) tipe hidrokimia, yaitu :

#### A. Tipe Natrium Bikarbonat ( $\text{Na}(\text{HCO}_3)_2$ )

Natrium atau sodium berasal dari dalam batuan sedimen atau beku yang terlapukkan dan terombakan. Dalam batuan sedimen sodium hadir dalam mineral-mineral yang resisten sebagai semen. Air yang terjebak dalam sedimen dan tersimpan dalam waktu yang lama akan mempunyai konsentrasi  $\text{Na}^{2+}$  yang tinggi. Natrium ini diperoleh dari pelapukan mineral plagioklas. Kehadiran bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ )<sup>-</sup> biasanya terdapat pada air asan dengan pH <7. Terdapat pada no 1,3,7,9,15,16,dan 18

#### B. Tipe Kalsium Bikarbonat ( $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ )

Kalsium termasuk salah satu unsure penting dalam mineral-mineral, seperti piroksen, amfibol, dan feldspar. Unsur ini dalam pasir hadir sebagai semen. Tingginya ( $\text{HCO}_3$ )<sup>-</sup> atau alkalinitas air, disebabkan oleh ionisasi asam karbonat. Terutama pada air yang banyak mengandung  $\text{CO}_2$  ( kadar karbondioksida mengalami saturasi/ jenuh).  $\text{CO}_2$  dalam air bereaksi dengan basa yang terdapat pada batuan atau tanah akan membentuk bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ )<sup>-</sup>. Terdapat pada no 11

### Analisa Karakteristik Kimia Airtanah

Hasil pengeplotan diagram trilinear piper ini (lampiran 4) menunjukkan karkteristik kimia air tanah, berdasarkan klasifikasi fasies anion-kation dalam presentasi ion utama diagram trilinear. (Piper,1953). Fasies kationnya adalah no dominan, hasil pengeplotan diantara sodium dan kalsium berimbang. Fasies anionnya ialah bikarbonat ( $\text{HCO}_3$  Type).

Berdasarkan klasifikasi tipe kimia air dalam diagram trilinear air tanah daerah penelitian tanah didominasi oleh alkali tanah dan asam lemah. Alkalinitas menunjukkan tingkat kebasaaan suatu sampel air tanah atau dapat dia artikan seberapa besar asam yang digunakan untuk menetrakan air tanah. Tingginya alkalinitas dalam air tanah disebabkan oleh ionisasi asam karbonat, terutama pada air yang banyak mengandung karbondioksida (kadar  $\text{CO}_2$ ) mengalami jenuh/saturasi). Karbondioksida dalam air bereaksi dengan basa yang terdapat pada batuan dan air tanah membentuk bikarbonat.



## 7. KESIMPULAN

- Menentukan kualitas airtanah dapat dilakukan dengan cara mengolah data parameter tertentu misalnya TDS, DHL, pH, dan kandungan unsur kimianya.
- Hasil analisa terhadap unsur Mg, Ca, Na, K, SO<sub>4</sub>, HCO<sub>3</sub> dan Cl menunjukkan sample airtanah yang diambil didaerah penelitian sebelum bandara internasional Temon Kulonprogo dibangun layak untuk dikonsumsi.
- Hasil analisa diagram stiff menunjukkan adanya dua tipe hidrokimia yaitu tipe Natrium Bikarbonat (Na(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>) dan tipe Kalsium Bikarbonat (Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>). Sedangkan hasil analisa diagram trilinear menghasilkan klasifikasi tipe airtanah di daerah penelitian didominasi oleh alkali tanah dan asam lemah.
- Diharapkan nanti setelah pembangunan bandara selesai dilaksanakan perlu melakukan penelitian yang sama untuk mengetahui ada tidaknya perubahan kualitas tipe, dan karakteristik airtanahnya.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Abdel.A, Ismail.K, 1986, Groundwater Engineering, Mc Graw Hill Book Company, New York, Toronto.
- BAPPEDA D.I.Yogyakarta, 2003, Rencana Strategis Daerah (RENSTRADA) Provinsi DIY Tahun 2004-2008. Perda Provinsi DIY Nomor 6 Tahun 2003. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. 71 hal.
- Bell,F,G,1980, Engineering Geology adn Geotechnics, Newnes Buterworths, London, Boston, Sidney, Toronto.
- Djaeni, A, 1982, Peta Hidrogeologi Indonesia Lembar Yogyakarta. Direktorat Geologi Tata Lingkungan Bandung.
- Imran, A.D.H. 2009, Pasang Surut Laut ([http://www.rageaga\\_inst.multiply.com](http://www.rageaga_inst.multiply.com). ) diakses 29 Mei 2013.
- Freeze, R.A, and Chery, J.A, 1979, Groundwater, Prentice Hall, Inc.Engelwood, Cliffs N.J.
- Purwanto, 1997, Pengaruh Hujan Terhadap Kestabilan Lereng Endapan Lahar Gunung Merapi di Lereng Selatan DIY, Tesis Magister, ITB, Bandung.
- Purwanto dan R. Suryati, 2004, Kontrol litologi dan konstruksi tempat pembuangan akhir terhadap serapan logam berat pada tanaman jagung, Agrivet Vol. 8 No. 2 :82-154.
- PDAM Semarang, 2004, Penelitian Sumur Bor Dalam di Wilayah Pantura, Semarang.
- Setyandito, O. Triyanto, J. 2007, Analisa Erosi dan Perubahan Garis Pantai pada Pantai Pasar Buatan dan sekitarnya di Takising Provinsi Kalimantan Selatan, Jurnal Teknik Sipil vol. 7 No.3, Juni 2007.
- Sudadi, P., 2003. Penentuan Kualitas Air Tanah Melalui Analisis Unsur Kimia Terpilih, Buletin Geologi Tata Lingkungan (*Bulletin of Enviromental Geology*), Vol. 13 No. 2; 81-89
- Sosrodarsono, S, Takeda K, 1985, Hidrologi untuk Pengairan , PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Tarigan, A.P.M, Zein, A.S. 2005, Analisa Refraksi Gelombang pada Pantai, Jurnal Teknik Simetrika vol.4 No.2 Agustus 2005, Fakultas Teknik USU, h.345-351.
- Telford, W.M, Geldart, L.P, Sherrif, R.E, and Keys, D.A., 1990, Applied Geophysics, Cambridge Univercity Press, Cambridge, London, New York, Melbourne.
- Van Bemmelen, R.W, 1949, The Geology of Indonesia, Vol.IA, Martinus Nijhiff Government Printing Office The Hagues.