

# Kontrol Struktur pada Mineralisasi Emas dan Mineral Cidolog Sukabumi

*by Herry Riswandi*

---

**Submission date:** 22-May-2023 07:46PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2099202373

**File name:** pada\_Mineralisasi\_Emas\_dan\_Mineral\_Cidolog\_Sukabumi\_hal.\_1-6.pdf (1.25M)

**Word count:** 6934

**Character count:** 42991

**Bidang Unggulan : Kebumihan**

**Kode / Nama Rumpun Ilmu : 4 7 5 / Teknik Geologi**

## **USUL PENELITIAN**

### **PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**



### **KONTROL STRUKTUR PADA MINERALISASI EMAS DAN MINERAL PENGIKUTNYA DI DAERAH DESA CIDOLOG, MEKAR JAYA DAN SEKITARNYA KECAMATAN CIDOLOG, KABUPATEN SUKABUMI PROVINSI JAWA BARAT**

#### **TIM PENGUSUL**

**Dr. Ir. HERU SIGIT PURWANTO, MT. / 0002125808**

**Dr. Ir. SUHARSONO, M.T. / 0023096210**

**HERRY RISWANDI, ST., MT. / 0530018201**

35

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" YOGYAKARTA**  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur Telp (0274) 486733 Ps. 166 Yogyakarta

**MEI 2016**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN UNGGULAN PERGURUAN TINGGI**

Judul Penelitian : Kontrol Struktur dan Mineralisasi Emas Beserta Mineral Pengikutnya di Daerah Desa Cidolog, Mekar Jaya dan Sekitarnya, Kecamatan Cidolog, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 475 /Teknik Geologi

Bidang Unggulan PT : Kebumian

Topik Unggulan : Rekayasa pertambangan Mineral dan Batubara

Ketua Peneliti

a. Nama Lengkap : Ir HERU SIGIT PURWANTO M.T

b. NIDN : 0002125808

c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

d. Program Studi : Teknik Geologi

e. Nomor HP/Surel : 08121598466 /sigitgeologi@hotmail.com

Anggota Peneliti (1)

a. Nama Lengkap : Ir SUHARSONO M.T

b. NIDN : 0023096210

c. Perguruan Tinggi : Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

Anggota Peneliti (2)

a. Nama Lengkap : HERRY RISWANDI

b. NIDN : 0530018201

c. Perguruan Tinggi : Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta

Lama Penelitian Keseluruhan : 2 tahun

Usulan Penelitian Tahun ke- : 1

Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp 310,000,000.00

Biaya Penelitian

- diusulkan ke DRPM : Rp 155,000,000.00


- dana internal PT : Rp 0.00

- dana institusi lain : Rp 0.00 /in kind tuliskan: Rp.10,000,000,-



Kab.Sleman, 25-05-2016

Ketua Peneliti



( Ir HERU SIGIT PURWANTO M.T )  
NIP/NIK 195812021992031001



**IDENTITAS DAN URAIAN UMUM**

1. Judul Penelitian : Kontrol Struktur dan Mineralisasi Emas Beserta Mineral Pengikutnya di Daerah Desa Cidolog, Mekar Jaya dan Sekitarnya, Kecamatan Cidolog, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat

## 2. Tim Peneliti

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Instansi Asal	Alokasi Waktu (jam/minggu)
1	Ir HERU SIGIT PURWANTO M.T	Ketua Pengusul	Struktur dan Mineralisasi	Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta	10.00
2	Ir SUHARSONO M.T	Anggota Pengusul	-	Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta	10.00
3	HERRY RISWANDI	Anggota Pengusul	-	Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta	10.00

3. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian):

Kontrol Struktur Mineralisasi Emas

4. Masa Pelaksanaan

Mulai tahun: 2017

Berakhir tahun: 2018

5. Usulan Biaya DRPM Ditjen Penguatan Risbang

- Tahun ke-1: Rp155,000,000

- Tahun ke-2: Rp155,000,000

6. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan)

Desa Cidolog, Mekar Jaya dan Sekitarnya, Kecamatan Codolog, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat

7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya)

8. Temuan yang ditargetkan (produk atau masukan untuk kebijakan)

Model Mineralisasi Emas

9. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu (uraikan tidak lebih dari 50 kata, tekankan pada gagasan fundamental dan orisinal yang mendukung pengembangan iptek)

12. Kontrol struktur geologi terhadap ketersediaan mineralisasi emas

10. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi)

Jurnal Ilmiah terakreditasi

11. Rencana luaran HKI, buku, purwarupa atau luaran lainnya yang ditargetkan, tahun rencana perolehan atau penyelesaiannya

- Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional, tahun ke-1 Target: draft
- Publikasi Ilmiah Jurnal Internasional, tahun ke-2 Target: submitted
- Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi, tahun ke-1 Target: draft
- Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional Terakreditasi, tahun ke-2 Target: submitted
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-1 Target: terdaftar
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-2 Target: sudah dilaksanakan
- Pemakalah dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Internasional, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-1 Target: terdaftar
- Keynote Speaker dalam pertemuan ilmiah Nasional, tahun ke-2 Target: sudah dilaksanakan
- Visiting Lecturer Internasional, tahun ke-1 Target: draft
- Visiting Lecturer Internasional, tahun ke-2 Target: terdaftar
- Paten, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Paten Sederhana, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Hak Cipta, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Merk Dagang, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Rahasia Dagang, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Desain Produk Industri, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Indikasi Geografis, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Perlindungan Varietas Tanaman, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Perlindungan Topografi Sirkuit , tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Teknologi Tepat Guna, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Model/Purwarupa/Desain/Karya Seni/Rekayasa Sosial, tahun ke-1 Target: belum/tidak ada
- Buku Ajar (ISBN), tahun ke-1 Target: draft
- Buku Ajar (ISBN), tahun ke-2 Target: editing/sudah terbit
- Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT), tahun ke-1 Target: Skala 3
- Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT), tahun ke-2 Target: Skala 6

## **2** **DAFTAR ISI**

<b>Halaman Judul</b> .....	<b>1</b>
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	<b>2</b>
<b>Identitas dan Uraian Umum</b> .....	<b>3</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>5</b>
<b>Ringkasan</b> .....	<b>6</b>
<b>Bab 1</b> <b>Pendahuluan</b> .....	<b>7</b>
<b>Bab 2</b> <b>Tinjauan Pustaka</b> .....	<b>10</b>
<b>Bab 3</b> <b>Metode Penelitian</b> .....	<b>14</b>
<b>Bab 4</b> <b>Biaya dan Jadwal Pelaksanaan</b> .....	<b>17</b>
<b>4.1 Anggaran Penelitian</b> .....	<b>17</b>
<b>4.2 Jadwal Penelitian</b> .....	<b>18</b>
<b>Daftar Pustaka</b> .....	<b>19</b>
<b>Lampiran</b>	
<b>Lampiran 1.</b> Justifikasi Anggaran Penelitian	
<b>Lampiran 2.</b> Dukungan Sarana dan Prasarana	
<b>Lampiran 3.</b> Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas	
<b>Lampiran 4.</b> Biodata Ketua dan Anggota Peneliti	
<b>Lampiran 5.</b> Surat Pernyataan Ketua Peneliti	

## RINGKASAN

Keberadaan mineralisasi emas (Au) sulfidasi rendah sampai tinggi dan mineral penyerta lainnya (Au-Ag-Cu-Pb-Zn) tergantung dari berbagai faktor dan banyak tipe deposit bijih dengan asosiasi mineral bijih yang berbeda. Tipe deposit yang termasuk dalam mineral sulfidasi tinggi adalah *massive type deposit* (Ag-Cu-Au-Pb-Zn), *porphyry* (Pb-Cu-Mo-Au) *deposit*, tetapi juga epitermal deposit (Pb-Au-Ag), *skarn deposit* (Pb-Cu-Au), *Carbonate replacement deposit* (Zn-Pb-Ag-Au), dan *sedimen-host deposit* (Pb-Zn-Au). Bagian deposit ini terus menjadi target utama untuk kontrol keberadaan Au dan mineral asosiasinya.

Penyelidikan sistem mineralisasi emas dan mineral bijih lainnya dilakukan dengan mencari kesesuaian antara tingkat alterasi dan mineralisasi yang bervariasi, disertai dengan perbedaan tingkat erosi dan jenis satuan batuan sampling, yang tentunya dikontrol oleh kompleksitas struktural geologi. Hal tersebut dapat digunakan dengan ketepatan analisa untuk mengidentifikasi zona bijih produktif, yang diselingi antara kesenjangan daerah mineralisasi dalam sistem magmatik-hidrotermal.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keberhasilan eksplorasi di daerah yang diidentifikasi sebagai daerah deposit pembawa mineralisasi emas dan pengikutnya. Alur penelitian akan mengembangkan kriteria uji kontrol struktur geologi yang dapat digunakan untuk menunjukkan daerah prospek, membedakan antara tipe mineralisasi, dan vektor arah zonasi bijih yang sesuai dengan tipe depositnya.

Penelitian akan membatasi ruang lingkup menjadi empat bagian penelitian, berdasarkan keragaman litologi penyusun yang dapat terjadi di daerah tipe deposit mineralisasi emas tinggi. Setiap bagian akan melibatkan penilaian model tipe mineralisasi dari zonasi lateral dan vertikal, dengan teknik yang berbeda-beda tergantung pada sifat batuan dasar, urat-urat, dan sistem alterasi:

1. Domain litologi penyusun
2. Daerah mineralisasi
3. Struktur geologi
4. Sistem/model mineralisasi

Strategi penelitian akan dilakukan pada 2 sampai 3 daerah mineralisasi yang dipilih, dalam hubungannya dengan satu sistem deposit tersendiri. Daerah mineralisasi akan dipilih berdasarkan bukti data geokronologi dan geologi, yang dapat menghubungkan tipe mineralisasi di sekitarnya. Idealnya, lokasi yang dipilih akan memiliki karakteristik litologi dan tektono-stratigrafi yang berbeda (misalnya, kalk-alkali dengan yang bersifat alkali). Manfaat dari penelitian ini akan mencakup sebagai indikator daerah prospek dengan mineral penciri tertentu, dan mineralogi, geokimia dan geofisika dengan zonasi mineral yang berbeda pada zona bijih pembawa mineral emas.

### 1.1 Latar Belakang

Keterdapatn mineral emas dan mineral penyertanya tergantung dari banyaknya jenis tipe deposit bijih utama yang ditemukan pada suatu daerah. Akumulasi mineral sulfida tinggi yang terbesar (Pb-Zn-Cu-Mo-Au) biasa terjadi pada tipe epitermal, masif sulfida dan tipe forpiri, akan tetapi dapat juga terdapat pada tipe deposit epitermal sulfidasi tinggi, tipe deposit karbonat deposit, tipe deposit skarn, dan tipe deposit *sediment-host*. Penyelidikan geologi sangat disarankan untuk menemukan jenis tipe deposit tersebut, karena potensi mineral deposit pada suatu daerah berbeda-beda.

Hubungan antara jenis deposit yang beragam pada suatu daerah dapat dilihat dalam proses genetik aktivitas magmatik-hidrotermal yang menerus dan dispersi fluidanya. Terutama terjadi selama proses tipe deposit skarn dan tipe deposit sulfidasi tinggi pada sistem epitermal. Zona mineralisasi emas biasanya dicirikan oleh celah urat besar dengan belakang alterasi hidrotermal.

Pemahaman yang komprehensif tentang hubungan antara tipe deposit yang berbeda, atau ciri tahapan produktif yang berbeda dalam evolusi sistem magmatik-hidrotermal, eksplorasi diarahkan untuk menggunakan perubahan mineralisasi untuk mengarahkan kita ke arah tipe deposit yang mempunyai potensi besar, dan harus sepenuhnya mengeksplorasi setiap kejadian untuk menentukan apakah memenuhi kriteria ekonomis.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sumber, hubungan dan jalur mineralisasi emas beserta mineral penyertanya dengan kontrol struktur geologi pada tipe deposit yang beragam, sehingga dapat digunakan untuk mengembangkan zonasi yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan mineralisasi emas dan mineral penyertanya yang tertinggi. Zonasi antara bagian produktif dan non produktif akan diteliti dengan studi menyeluruh dari sistem hidrotermal baik daerah yang termineralisasi dan daerah yang tidak termineralisasi, dengan mengambil pendekatan terhadap lingkungan bijih pembentuk, akhir penelitian untuk menetapkan kriteria untuk membantu membuat model penyelidikan tipe deposit masif sulfida, porpiri, epitermal, atau tipe deposit lain, yang dikontrol oleh struktur.

Pentingnya penelitian yang diusulkan ini dalam mendukung capaian Rencana strategis penelitian Perguruan Tinggi.

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		Indikator Capaian	
1	Publikasi Ilmiah	Internasional	draf	<i>submitted</i>
2	Pemakalah dalam temu ilmiah	Internasional	draf	terdaftar
3	Invited speaker dalam temu ilmiah	Nasional	terdaftar	Sudah dilaksanakan
4	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional	draf	terdaftar
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)		Tidak ada	Tidak ada
6	18 teknologi tepat guna		Tidak ada	Tidak ada
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial		Tidak ada	Tidak ada
8	Buku Ajar (ISBN)		draf	produk
9	Tingkat Kesiapan Teknologi		3	6



## 1.2 Maksud dan Tujuan

Tujuan dari penelitian ini dapat dikelompokkan ke dalam tiga tema sebagai berikut;

- 1) Mencari indikator mineral yang diberikan ciri untuk menemukan zona mineralisasi emas, dengan mempertimbangkan faktor dan proses dari tatanan geologi dinamis, keberadaan satuan batuan, jalur magmatik-hidrotermal, dan perangkap struktur yang tepat untuk posisi bijih. Penentuan aspek parameter geologi, geokimia dan geofisika akan digunakan dalam penyelidikan yang sistematis untuk mengevaluasi prospektivitas daerah yang terkait proses mineralisasi.
- 2) Zonasi sistematis dalam mineral emas yang terkait dengan alterasi dan mineralisasi sebagai alat eksplorasi yang efektif, dan penciri mineral individu (misalnya, biotit, apatit), mineral tertentu (misalnya, garnet, piroksen, amfibol, alunit) juga sudah digunakan secara efektif untuk membedakan antara tipe deposit dan atau zona alterasi, khususnya di sistem mineralisasi emas (sistem sulfida). Banyak mineral lainnya juga memiliki potensi untuk digunakan sebagai penciri mineralogi di beberapa lingkungan yang berbeda, termasuk sfalerit, pirit, enargit, kaolinite, illite, epidot dan mineral karbonat. Pada penelitian ini, kami akan menguji potensi mineral yang dipilih untuk lebih membedakan antara berbagai lingkungan hidrotermal yang terjadi di daerah mineral sulfidasi tinggi-porfiri-epitermal. Mineral-mineral penciri tersebut akan digunakan untuk membantu menilai kedalaman tingkat erosi, dan evaluasi potensi dangkal atau lebih dalam tingkat mineralisasi bijih.
- 3) Membuat model geologi berdasarkan data geologi struktur yang dapat digunakan untuk membantu menentukan lokasi kemungkinan zona bijih pada tipe deposit masif sulfida, porfiri, epitermal dan tipe deposit lainnya jika ditemukan pada daerah telitian, berdasarkan karakteristik daerah sistem urat dan zona alterasinya.

## 1.3 Lokasi dan Pencapaian Daerah Penelitian

Secara administratif lokasi penelitian <sup>44</sup> berpotensi terdapat di daerah Desa Cidolog dan Desa Mekar Jaya, Kecamatan Cidolog, Kabupaten Sukabumi, Propinsi Jawa Barat (Gambar 1.1), dengan batas-batas koordinat geografik adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Koordinat geografik daerah telitian

Titik	Bujur Timur			Lintang Selatan		
	Derajat	Menit	Detik	Derajat	Menit	Detik
1	106	51	52.42	7	18	25.524
2	106	51	52.52	7	18	50.904
3	106	51	32.72	7	18	50.904
4	106	51	32.72	7	18	42.336



Gambar 1.1 Daerah penelitian berada di daerah Desa Cidolog dan Desa Mekar Jaya, Kecamatan Cidolog, Kabupaten Sukabumi, Propinsi Jawa Barat (Citra Google Earth, 2015).

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Kegiatan penelitian yang akan dilaksanakan adalah kegiatan penelitian geologi alterasi dan mineralisasi emas dan mineral penyertanya, untuk menentukan jenis deposit pada batuan induk atau batuan samping yang dipengaruhi oleh faktor struktur geologi dan tatanan tektonik. Kegiatan awal penelitian berupa pengamatan langsung di lapangan untuk mendapatkan data geomorfologi, stratigrafi, struktur, alterasi dan mineralisasi.

Pengamatan geomorfologi untuk mendapatkan data ha<sup>28</sup> proses geologi, berupa proses eksogen dan endogen. Proses eksogen bersifat destruktif antara lain berupa erosi, pelapukan dan sebagainya. Proses endogen cenderung bersifat konstruktif antara lain berupa pengangkatan, lipatan, sesar dan sebagainya, terjadi di zona *Jampang Plateau*, yaitu di pegunungan selatan Jawa Barat (Pannekoek, 1946). Atas dasar aspek utama geomorfologi tersebut, daerah telitian dibagi menjadi beberapa satuan geomorfologi. Pembagian fisiografi secara regional (van Bemmelen, 1949) masih terlalu luas dan bersifat regional, penelitian ini dapat membagi satuan geomorfologi bersistem dengan detil.

Pengamatan stratigrafi mencakup pengambilan data litologi detil, kedudukan batuan, sampel batuan petrografi, sampel batuan paleontologi dan sampel batuan alterasi dan mineralisasi. Susunan stratigrafi lokal berdasarkan susunan stratigrafi regional lembar Geologi Regional Jampang dan Balekambang yang terdiri dari Formasi Jampang, Porfiri Cilegok, dan Formasi Bentang (Sukanto, 1975). Pada lembar ini tidak dijelaskan secara lengkap masing-masing formasi penyusun batuan, stratigrafi dan struktur geologi. Stratigrafi regional membagi Jawa Barat dibagi menjadi tiga mandala sedimentasi (Soejono M, 1984). Penelitian ini dapat melengkapi bagian-bagian yang kurang dari lembar geologi regional dan melengkapi data salah satu mandala stratigrafi tersebut.

Struktur geologi daerah telitian secara umum dikontrol oleh adanya kekar-kekar yang secara umum berarah Timurlaut-Baratdaya dan Baratlaut-Tenggara (citra srtm). Diharapkan mendapatkan data sesar, kekar terisi *veint* kuarsa/kalsedon/kalsit. Secara regional (van Bemmelen, 1949) tidak menjelaskan secara detil dimana struktur dan arah gaya tektonik terjadi, begitu pula peneliti lain (Martodjojo dan Pulunggono, 1994) tidak menjelaskan kehadiran mineralisasi dengan tipe deposit tertentu dapat hadir pada tatanan tektonik di zona pegunungan selatan Jawa Barat. Penelitian ini akan mengisi kekurangan tersebut dengan mencari penjelasan hubungan yang terjadi antara struktur yang terbentuk dengan kehadiran alterasi dan mineralisasi emas, karena pola struktur mempunyai bagian dalam mengontrol proses mineralisasi, hal dapat ditandai dengan hadirnya urat-urat kuarsa mengisi semua kekar atau rekahan pada zona tersebut.

Daerah penelitian diyakini sebagian besar batuan telah mengalami alterasi atau ubahan, terutama pada batuan plutonik/intrusi serta pada beberapa batuan piroklastik/sedimen. Penelitian ini akan menzonasi daerah yang mengalami alterasi dan mineralisasi (alterasi argilik, propilitik, filik, dan potasik), sedangkan mineralisasi yang umumnya adalah mineral sulfida/oksida yang tersebar pada batuan alterasi tersebut (kalkopirit, galena, pirit, sphalerit, emas, perak). Analisis batuan yang termineralisasi di lakukan dengan metode analisis AAS (*Atomic Absorption Apectrofotometri*) untuk penentuan kadar Ag, Au, Cu, Pb, dan <sup>31</sup> dan analisa XRD (*X-Ray Defraction*) untuk mengetahui mineral yang hadir dalam sampel batuan, analisis akan dilakukan di Laboratorium Pengujian Kimia Mineral dan Batubara, Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung. Pengujian contoh batuan dilakukan pada contoh urat kuarsa, batuan plutonik yang telah teralterasi dan termineralisasi. Tipe deposit dapat

diketahui dari pengumpulan data dari lintasan geologi detil. Lintasan detil ini mencakup posisi singkapan, litologi singkapan, struktur singkapan, alterasi, mineralisasi dan arah vein.

Penambangan rakyat mineral emas disekitar lokasi penelitian dapat dijumpai di beberapa tempat. Penambangan ini tidak terkoordinasi dengan baik, karena ketidaktahuan masyarakat dalam mengembangkan penambangan tradisionalnya. Diharapkan dengan tujuan penelitian menentukan pola sebaran jalur mineralisasi berdasarkan data struktur geologi, dapat mengarahkan masyarakat mengendalikan lingkungan sekitar dan mendapatkan hasil tambang yang lebih baik dengan biaya produksi yang murah.

Terdapatnya suatu struktur tertentu di suatu tempat terbentuk karena suatu deformasi tektonik tertentu. Deformasi tektonik pembentuk struktur tertentu dapat dibedakan menjadi dua yaitu deformasi yang bersifat diskontinyu atau rapuh (*brittle*) dan deformasi yang bersifat kontinyu (*ductile*). Perbedaan ini terjadi karena beberapa faktor yaitu sifat fisik batuan yang mengalami deformasi, temperatur dan tekanan yang dialami tubuh batuan selama berlangsungnya deformasi. Deformasi tektonik diskontinyu akan membentuk struktur geologi berupa sesar dan kekar, sedangkan struktur geologi kontinyu akan membentuk struktur berupa lipatan.

Sesar menurut Billings (1982) merupakan rekahan pada batuan yang telah mengalami pergeseran sehingga terjadi perpindahan dua dinding blok batuan yang saling berhadapan, sedangkan kekar merupakan rekahan yang relatif belum mengalami pergeseran. Sesar dan kekar merupakan bagian dari disintegrasi mekanis batuan dan akan mengalami erosi yang cepat di permukaan bumi sehingga membentuk bentang alam yang khas sebagai depresi topografi lokal, lembah sungai dan gawir sesar yang lazim disebut jejak sesar (*fault traces*). Kenampakan ini dapat dengan jelas nampak dari foto udara atau citra satelit sebagai suatu bentuk kelurusan.

Struktur geologi yang umum dijumpai di lapangan dapat berupa kekar dan sesar. Struktur yang bekerja pada suatu tubuh batuan terjadi karena adanya gaya yang bekerja. Pola-pola kelurusan struktur yang dihasilkan dapat berupa pola yang baru maupun pola yang berasal dari reaktifitas terhadap struktur yang terjadi sebelumnya.

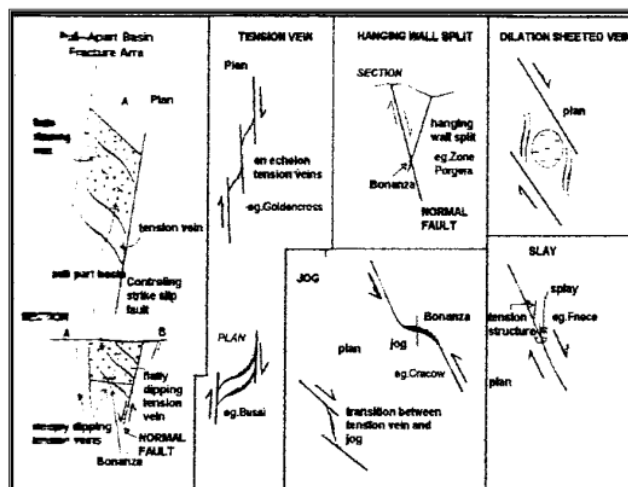
Di daerah mineralisasi akan ada hubungan spasial antara struktur mayor dengan proses mineralisasi yang terjadi. Secara regional suatu sistem struktur di daerah *magmatic arcs* akan terbentuk adanya intrusi-intrusi baik yang mengisi daerah bukaan-bukaan yang ada maupun membentuk bukaan yang baru. Sehingga pada daerah struktur mayor akan terjadi beberapa aktivitas yang berhubungan dengan cebakan mineral meliputi (Corbett dan Leach, 1996) : (1) *Pre-mineralization* yang mengontrol pada daerah cekungan sedimentasi di batuan induknya. (2) *Pre-mineralization* intrusi atau breksi. (3) *Syn-mineralization* pada lokasi sistem cebakan. (4) *Post-mineralization* yang merupakan deformasi dari cebakan mineral.

Menurut Corbett dan Leach, 1996, didasarkan pada tatanan tektonik dan level erosi pada sistem hidrotermal, maka sistem bukaan cebakan dapat dibedakan menjadi beberapa yaitu :

- a. *Splays* atau *horsetail* yang berkembang di sepanjang struktur sesar relatif. Pada daerah ini merupakan agent utama terjadinya intrusi porfiri.
- b. *Tension Fracture*, terbentuk sebagai bukaan di batuan induk yang terletak di antara sesar *strike-slip* dan umumnya mempunyai orientasi yang tergantung dengan gaya (*stress*) utama. *Tension fracture* ini merupakan faktor dominan terjadinya sistem urat emas-perak. Karakteristiknya tercermin bahwa panjang dari kekar tarik akan berakhir sepanjang arah sesar.
- c. *Jogs*, terbentuk sebagai *bends* yang melintasi sepanjang struktur dan dipisahkan dengan kekar tarik, beberapa cebakan terjadi pada daerah jog ini.

- d. *Hanging wall splits*, terbentuk pada kemiringan zona sesar terutama pada sesar turun atau kemiringan perlapisan batuan yang terpotong oleh kemiringan bidang sesar.
- e. *Pull-apart basin*, yang terbentuk sebagai *parallelogram* yang terletak diantara 2 jalur sesar.
- f. *Domes*, terbentuk pada batuan dasar yang terisi oleh larutan hidrotermal pada suatu sistem urat mineralisasi.
- g. *Ore shoots*, umumnya merupakan perkembangan dari penambahan lebar suatu urat maupun bertambahnya kadar emas yang terbentuk oleh bertambahnya bukaan pada suatu sistem urat.
- h. *Sheeted fracture*, terbentuk pada lingkungan porpiri atau porpiri yang berhubungan dengan lingkungan breksi.

Urat kuarsa pada prinsipnya terbentuk oleh larutan yang bersifat mengisi rekahan, oleh sebab itu pola urat yang terbentuk akan mengikuti pola rekahan. Bentuk urat dan impregensi digolongkan pada proses *cavity filling* (Sudrajat, 1982). Pada cebakan yang mengisi rongga terjadi 2 proses yaitu : pembentukan rongga dan pengisian larutan (Bateman, 1960). Sesar geser yang bersifat ekstensif akan terbentuk rekahan terbuka yang memungkinkan masuknya larutan hidrotermal pembentuk urat, sehingga urat akan terbentuk relatif sejajar dengan arah sesar. Heru Sigit (2002), menyatakan bahwa urat hasil tegasan dan urat hasil tarikan di lapangan dapat dibedakan, yaitu urat kuarsa hasil tegasan memiliki ciri pecah-pecah (*brecciated*), kristal tidak baik, biasanya terbentuk mineral di bagian tengah atau tepinya dan urat hasil tarikan memiliki ciri kristal baik, membentuk struktur sisir (*comb structure*), mineral terkadang berada pada struktur sisirnya. (Gambar 2.1).

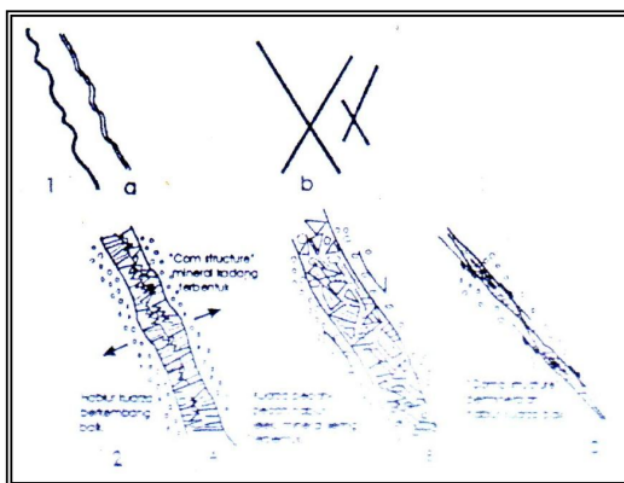


Gambar 2.1 Sistem bukaan urat (Corbett dan Leach, 1996)

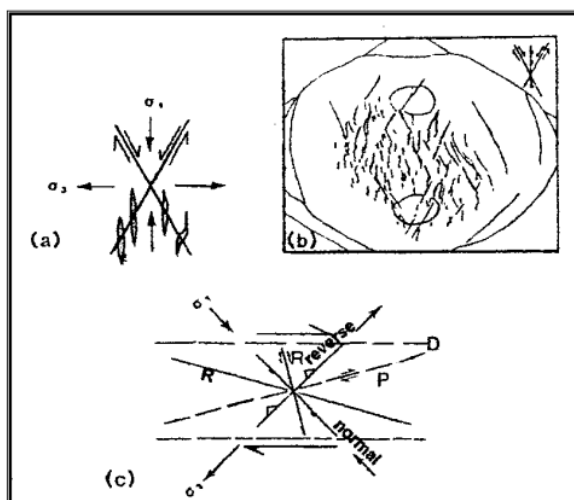
Beberapa lingkungan struktur bukaan cebakan batuan samping mengalami proses aktivitas selama terbentuknya, mulai dari *pre-sampai-syn* mineralisasi dan umumnya mengalami deformasi pada *post* mineralisasi pada suatu sistem cebakan. Model dari sistem struktur tersebut disebut sebagai Riedel Shear Model (Riedel, 1929 vide Harris, 1988). Pada suatu zona sesar kemungkinan akan terbentuk adanya kekar tarik yang mempunyai pola searah dengan gaya utama. Pola sesar terbentuk dengan arah yang berlawanan merupakan sesar geser (*slip*) dan sesar normal mempunyai arah sejajar dengan arah gaya utama. Lowell 1995



dalam Harris 1985 mengemukakan suatu hasil percobaan yang dilakukan pada lempung yang diberi tekanan dari arah lateral dan vertikal, hasil tersebut akan membentuk pola struktur menyudut lancip dengan arah gayanya dan mempunyai pola penyebaran melingkar mengikuti bentuk kubah (Gambar 2.7). Di bagian tepi dari arah gaya utama akan terbentuk adanya rekahan yang kemudian mengalami depresi dengan bentuk lingkaran.



Gambar 2.2. Model sifat kekar dan urat kuarsa (Heru Sigit, 2002). Kekar tarikan (1a), kekar tekanan(1b), urat kuarsa tarikan (2a), urat kuarsa tekanan (2b), urat kuarsa tekanan membentuk penebalan dan penipisan (2c).



Gambar 2.3. Riedel Shear Model (a dan c) serta model bentuk sesar pada Lempung (Lowell, 1985) dalam Harris 1985.

## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Pendekatan Teoritik Penelitian

Penelitian akan menerapkan pendekatan geologi struktur untuk mencapai tujuan, untuk memahami sejarah tektonik, struktur dan proses magmatik dari setiap daerah yang diteliti. Penelitian ditunjang dari studi literatur (baik yang diterbitkan dan tidak diterbitkan), studi sistematis mineralogi dan kimia mineral, dan petrografi rinci untuk menentukan hubungan mineralisasi. Metode eksplorasi geokimia akan menentukan distribusi dan penyebaran unsur alterasi dan mineralisasi.

Survei geofisika ditargetkan dapat dilakukan, bila sesuai, untuk membantu membedakan zona alterasi mineral dan yang kosong, dan berpotensi mengidentifikasi tingkat erosi yang berbeda dengan lingkungan mineralisasi.

Studi kimia akan diperlukan pada urat dan mineral vena untuk men-zonasi mineral pada vein dan alterasi, serta tekstur mineral (petrografi) akan diperiksa dengan teliti, karena mereka memiliki potensi untuk menentukan di mana kita berada dalam sistem. Data geofisika IP (Indeks Polarisasi) /resistivitas dapat digunakan untuk membatasi variasi sifat listrik dengan skala pengukuran, dan membatasi variabilitas lateral dan anisotropi pada batuan yang termineralisasi.

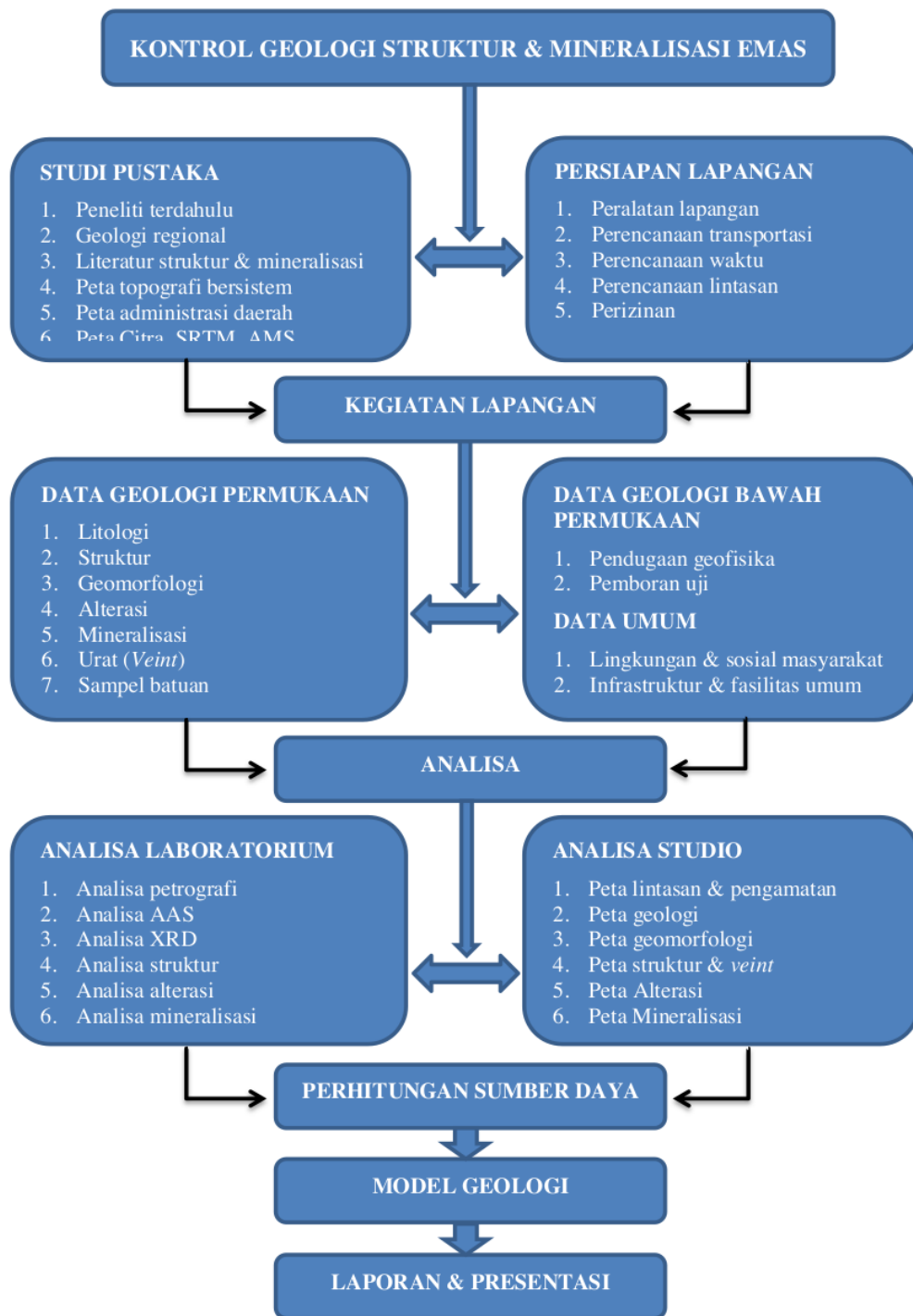
Di daerah yang akan diteliti dengan waktu dua tahun penelitian, luaran akan mengintegrasikan semua informasi yang tersedia untuk mengembangkan model geologi dinamis, dan untuk memberikan pemahaman yang lebih lengkap tentang perkembangan alterasi dan mineralisasi.

### 3.2 Bagan Alir Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam survey ini berupa pengumpulan data lapangan, lintasan-lintasan detil, pengamatan infrastruktur jalan untuk menuju lokasi, transportasi dan pengambilan sampel batuan untuk analisis kimia-fisika. Peralatan lapangan yang digunakan adalah kompas geologi, palu geologi, GPS, *loupe*, komparator, *scraperpen*, magnetik pen, kantong sampel batuan, kamera, komputer dan lainnya.

Tahapan Eksplorasi meliputi :

- a. Studi data sekunder daerah telitian, berupa identifikasi dan inventarisasi potensi sumberdaya mineral serta daya dukung lingkungannya.
- b. Survey awal daerah telitian, meliputi regional dan administrasi.
- c. Pengamatan kondisi budaya, sosial dan lingkungan masyarakat.
- d. Pengamatan geomorfologi dan topografi, berupa pengambilan data litologi batuan, daerah aliran sungai dan foto bentang alam.
- e. Pengumpulan data lapangan, berupa pengukuran kedudukan dan struktur batuan, pengambilan sampel batuan, profil lapisan batuan, foto singkapan batuan dan lintasan detil dan lintasan Geofisika IP.
- f. Pengolahan dan analisis data, berupa analisa AAS dan XRD setiap sampel di laboratorium, untuk analisa unsur keterdapatn Au,Cu, Zn, Pb dan Ag dan unsur penyerta lainnya.
- g. Pembuatan peta dan penyusunan laporan, pembuatan peta berupa digitasi peta menggunakan *software* AutoCad.



Gambar 2.1 Bagan alir sistematis kegiatan penelitian kontrol struktur terhadap daerah potensi mineralisasi emas dan mineral pegikutnya.



### 3.3 Organisasi Peneliti

Organisasi penelitian terdiri dari satu orang ketua tim dan satu orang anggota tim peneliti. Peneliti saling bekerjasama untuk membuat kegiatan penelitian dengan kajian kontrol struktur mineralisasi emas di daerah yang diinterpretasi sebagai daerah yang berpotensi.

Ketua tim peneliti (Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, MT) dan anggota tim peneliti (Dr. Ir. Suharsono, MT, dan Herry Riswandi, ST, MT) memiliki keahlian dasar dibidang geologi (masif sulfida, porfiri, dan epitermal deposit, alterasi, mineralisasi, geokimia, geofisik, struktur geologi, dan tectur aliran fluida *veint*) dan sangat sesuai dengan target dari penelitian ini. Tim penelitian ini akan bertanggungjawab atas keberhasilan dari implementasi, manajemen dan penyelesaian penelitian yang akan diperoleh.

Tabel 3.1 Peneliti dan bidang keahlian masing-masing.

No.	Nama	Keahlian
1	<sup>47</sup> Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, MT	Sebagai ketua tim peneliti, dan sebagai staf pengajar di Teknik Geologi UPN "Veteran" Yogyakarta, dengan keahlian struktur geologi dan mineralisasi, eksplorasi bahan galian mineral. Afiliasi/anggota Ikatan Ahli Geologi Indonesia (IAGI)
2.	Dr. Ir. Suharsono, MT	Sebagai anggota tim peneliti, staf pengajar di Teknik Geofisika UPN "Veteran" Yogyakarta, mengajar mata kuliah keahlian geofisika eksplorasi, fisika umum, teknik geofisika. Afiliasi/anggota Ikatan Ahli Geologi Indonesia (IAGI), Ahli Geofisika (HAGI), dan <i>Geological Society of Malaysia</i>
3	Herry Riswandi, ST, MT	Sebagai anggota tim peneliti, staf pengajar di Teknik Geologi UPN "Veteran" Yogyakarta, mengajar mata kuliah keahlian eksplorasi, geologi teknik, mekanika batuan, hidrogeologi. Afiliasi/anggota Ikatan Ahli Airtanah Indonesia (IAAI), International Association of Hydrological Sciences (IAHS).

Penelitian ini akan memiliki jangka waktu 2 tahun dan setiap peneliti akan menjaga kerahasiaan data sampai akhir penelitian (yaitu setelah laporan akhir selesai). Selama periode penelitian. Dari waktu ke waktu selama penelitian, izin dapat diberlakukan untuk membuat presentasi lisan atau poster pada pertemuan ilmiah.

## BAB 4 BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN

### 4.1 Anggaran Biaya

Anggaran biaya penelitian yang dia<sup>49</sup>ngarkan untuk penelitian ini selama dua tahun adalah sebesar Rp. 330.000.000,-. Adapun jenis pengeluaran yang diusulkan adalah gaji dan upah, biaya bahan penunjang, biaya perjalanan, dan biaya pengolahan data, penyusunan laporan, p<sup>30</sup>ublikasi seminar, dan lainnya. Berikut adalah tabel ringkasan anggaran biaya penelitian (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 Ringkasan anggaran biaya penelitian

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)	
		Tahun I	Tahun II
1	Honorarium untuk pelaksana, petugas laboratorium, pengumpul data, pengolah data, penganalisis data, honor operator, dan honor pembuat sistem (maksimum 25%)	41.250.000,-	41.250.000,-
2	Pembelian bahan habis pakai untuk ATK, fotocopy, surat menyurat, penyusunan laporan, cetak, penjilidan laporan, publikasi, pulsa, internet, bahan laboratorium, langganan jurnal (10%)	82.500.000,-	82.500.000,-
3	Perjalanan untuk biaya survei/sampling data, seminar/workshop DN-LN, biaya akomodasi-konsumsi, perdiem/lumpsum, transport (15%)	24.750.000,-	24.750.000,-
4	Sewa untuk peralatan/mesin/ruang laboratorium, kendaraan, kebun percobaan, peralatan penunjang penelitian lainnya (10%)	16.500.000,-	16.500.000,-
<b>Jumlah</b>		165.000.000,-	165.000.000,-

## 4.2 Jadwal Penelitian

Rencana penelitian diperkirakan memerlukan jadwal selama dua tahun hari kerja dengan pengaturan jenis kegiatan masing-masing, disamping tugas pokok sebagai dosen pengajar di program studi teknik geologi.

Tabel 4.2<sup>4</sup> Rencana jadwal kegiatan penelitian.

No	Jenis Kegiatan	Tahun I									Tahun II								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Studi literatur	■	■																
2	Persiapan lapangan		■	■	■														
3	Studi citra Landsat		■	■	■														
4	Kerja lapangan					■	■	■	■	■	■	■	■						
5	Analisa Geofisika					■	■	■	■	■	■	■	■						
6	Analisis AAS								■	■	■	■	■	■					
7	Analisa XRD										■	■	■	■					
8	Analisis Struktur														■	■	■		
9	Laporan & Presentasi																■	■	■

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Basuki, D. Aditya Sumanagara, D. Sinambela, 1994. The Gunung Pongkor gold-silver deposit, West Java, Indonesia. *Journal of Geochemical Exploration* 50 (1994) 371-391. Elsevier Science.
- Arribas, A., 1995. Epithermal High Sulfidation. Mineralogical Association of Canada Short Course Vol. 2
- Bateman, A.M., 1950. Economic Mineral Deposits, 2nd ed. Wiley, New York, 916 pp.
- Bateman, A.M., 1981., Mineral Deposit 3rd edition, Jhon Wiley and Sons, New York.
- Boyle,R.W., 1970. The Soure of Metal and Gangue Elements in Hydrothermal Deposits. *International Union Geology Science. A.2.* Stuttgart.
- Bunde, A. & S. Havlin.,1994. *Fractals in Science*, Springer Verlag, 298 hal.
- Craw.D., Windle,S.J and Angus,P.V. 1999. Gold mineralization without quartz veins in a ductile-brittle shear zone, Macraes Mine, Otago Schist, New Zaeland. *Mineralium Deposita* 34 : 382-394.
- Dagnev Girmay Nega., 2005. Model pengayaan emas-perak supergen pada endapan epithermal tipe urat Pongkor, Jawa-Barat. Disertasi Doktor, ITB (tidak dipublikasikan).
- Davis, B.K and Hippertt, J.F.M. 1998. Relationships between gold concentration and structure in quartz veins from the Hodgkinson Province, Northeastern Australia. *Mineralium Deposita* 33: 391-405.
- Heru Sigit Purwanto, Ibrahim Abdullah & Wan Fuad Wan Hassan. 2001. Structural control of gold mineralization in Lubok Mandi area, Peninsular Malaysia. *International Geoscience Journal, Special Issue on Rodinia,Gondwana and Asia* 4(4) :742-743.
- Heru Sigit Purwanto. 2004. Structural Control of Gold Mineralization in Jangglengan Wonogiri, Central Java, Indonesia. *Proceeding of 32<sup>nd</sup> International Geological Congress, Florence, Italy, August, 20-28, 2004.*
- Harris, L.1988. Structural control of gold mineralization. *Structural Geology Workshop Manual*, Australia : Hermitage Holdings Pty,Ltd
- Judith L.Hanah & Holly J.Stein. 1990. Magmatic and hydrothermal processes in ore-bearing systems. *Geological Society of America Journal*. Special Paper 246 : 1-10.
- Korvin, G., 1992, *Fractal Models in Earth Sciences*, Elsevier Science Publishers.
- Kusumayudha, S. B., Zen, M. T., Notosiswoyo, S., Gautama, R. S., 1997, Analisis Fraktal Aliran Kali Oyo di Pegunungan Selatan jawa Tengah, Kendali Litologi dan Struktur Geologi, *Jurnal Teknologi Mineral*, Vol IV, No 2, 71 – 86.
- Martodjojo, S., 1984, Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat, Disertasi Doktor, ITB, Bandung. (tidak diterbitkan)
- Pannekoek, A.J., 1946, Geomorphologische waarnemingen op het Djampang plateau in West Java: Genootschap, Vol. LXIII, pt. 3, p. 340-367.
- Pulunggono dan Martodjojo, S., 1994, Perubahan Tektonik Paleogene – Neogene Merupakan Peristiwa Tektonik Terpenting di Jawa, *Proceeding Geologi dan Geotektonik Pulau Jawa*, Percetakan NAFIRI, Yogyakarta.

Soejono, Martodjojo, 1984, Evolusi Cekungan Bogor Jawa Barat, Fakultas Pasca Sarjana, Institut Teknologi Bandung.

Sukanto, R., 1975, Peta Geologi Lembar Jampang dan Balekambang, Jawa Barat (peta 9 XIV A, 9 XIVB): skala 1 : 100 000, Direktorat Geologi Indonesia

Van Bemmelen, R.W., 1949. The Geology of Indonesia, Volume I. The Hague Martinus Nijhoff, Netherland.

## **LAMPIRAN**

**9**

**Lampiran 1.** Justifikasi Anggaran Penelitian

**Lampiran 2.** Dukungan Sarana dan Prasarana

**Lampiran 3.** 40 sunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas

**Lampiran 4.** Biodata Ketua dan Anggota Peneliti

**Lampiran 5.** Surat Pernyataan Ketua Peneliti

**2**  
**Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian**

**1. Honor (Gaji dan Upah)**

Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor per Tahun (Rp)		
				Th I	Th II	Th -
Ketua	28.125	10	40	11.250.000,-	11.250.000,-	-
Anggota 1	20.000	10	40	8.000.000,-	8.000.000,-	-
Anggota 2	20.000	10	40	8.000.000,-	8.000.000,-	-
Petugas Laboratorium	83.333	6	4	2.000.000,-	2.000.000,-	
Pengumpul Data	83.333	6	4	2.000.000,-	2.000.000,-	
Pengolah Data	125.000	6	4	3.000.000,-	3.000.000,-	
Penganalisa Data	125.000	6	4	3.000.000,-	3.000.000,-	
Operator	83.333	6	4	2.000.000,-	2.000.000,-	
Pembuat Sistem	83.333	6	4	2.000.000,-	2.000.000,-	
SUB TOTAL (Rp)				41.250.000,-	41.250.000,-	-

**2. Pembelian bahan habis pakai, peralatan penunjang, material untuk lapangan dan analisis studio**

16 Material	Justifikasi Pembelian	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga Peralatan Penunjang (Rp)		
				Th I	Th II	Th -
Alat Tulis Kantor	Lapangan	1 set	1.000.000,-	1.000.000,-	1.000.000,-	
Fotocopy	Laporan	2 set	1.000.000,-	2.000.000,-	2.000.000,-	
Surat Menyurat	Laporan	2 set	1.000.000,-	2.000.000,-	2.000.000,-	
Penyusunan Laporan	Laporan	5 set	1.000.000,-	5.000.000,-	5.000.000,-	
Cetak	Peta dan laporan	5 set	1.000.000,-	5.000.000,-	5.000.000,-	
Penjilitan Laporan	Peta dan laporan	5 set	1.000.000,-	5.000.000,-	5.000.000,-	
Publikasi	Peta dan laporan	5 set	1.000.000,-	5.000.000,-	5.000.000,-	
Pulsa telepon	Lapangan dan Studio	1 set	1.000.000,-	1.000.000,-	1.000.000,-	
Internet	Lapangan dan Studio	1 set	1.000.000,-	1.000.000,-	1.000.000,-	
Bahan Laboratorium	Laboratori	5 set	1.000.000,-	5.000.000,-	5.000.000,-	
Langganan jurnal	Studio	1 set	5.000.000,-	5.000.000,-	5.000.000,-	
Meteran, pita, jas hujan	Lapangan	4 set	500.000	2.000.000,-	2.000.000,-	
Analisis AAS	Sampel	10	1.000.000,-	10.000.000,-	10.000.000,-	
Analisis XRD	Sampel	10	800.000,-	8.000.000,-	8.000.000,-	
Analisis Geofisika	Data	10	2.550.000,-	25.500.000,-	20.500.000,-	
Analisis Struktur	Data	2	1.000.000,-	2.000.000,-	2.000.000,-	
Analisis <i>Software</i>	Data	2	1.000.000,-	2.000.000,-	2.000.000,-	
Analisis Peta	Data	1	1.000.000,-	1.000.000,-	1.000.000,-	
SUB-TOTAL (Rp.)				82.5000.000,-	82.5000.000,-	

### 3. Perjalanan, transportasi dan akomodasi

33 Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)		
				Th I	Th II	Th -
Akomodasi Survei	Lapangan	1	1.750.000,-	1.750.000,-	1.750.000,-	
Perjalanan Seminar	Seminar	4	1.000.000,-	4.000.000,-	4.000.000,-	
Konsumsi Perjalanan	Lapangan	4	1.000.000,-	4.000.000,-	4.000.000,-	
Perjalanan PP Yogya ke Bandung	Lapangan	1	5.000.000,-	5.000.000,-	5.000.000,-	
Perjalanan PP Yogya ke Bandung	Analisis Labora- torium	1	10.000.000,-	10.000.000,-	10.000.000,-	
SUB TOTAL (Rp)				24.750.000,-	24.750.000,-	

### 4. Sewa

16 Kegiatan	Justifikasi Sewa	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)		
				Th I	Th II	Th -
Desktop & laptop	Analisa dan laporan	4 set	1.000.000,-	4.000.000,-	4.000.000,-	
Printer peta dan laporan	Analisa dan laporan	5 set	500.000,-	2.500.000,-	2.500.000,-	
Cetak digital	Analisa dan laporan	10 set	700.000,-	7.000.000,-	7.000.000,-	
GPS-palu-kompas	Lapangan	3 set	500.000,-	1.500.000,-	1.500.000,-	
Kendaraan	Lapangan	1	3.000.000,-	3.000.000,-	3.000.000,-	
SUB TOTAL (Rp)				16.500.000,-	16.500.000,-	

TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SETIAP	Th I	Th II	Th -
	165.000.000,-	165.000.000,-	

TOTAL ANGGARAN YANG DIPERLUKAN SELURUH TAHUN (Rp)	330.000.000,-
---	---------------



21

**Lampiran 2.** Dukungan sarana dan prasarana penelitian menjelaskan fasilitas yang menunjang penelitian, yaitu prasarana utama yang diperlukan dalam penelitian ini dan ketersediannya di UPN “Veteran” Yogyakarta.

Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta mempunyai laboratorium Petrologi dan Petrografi yang dapat digunakan untuk analisa batuan. Penelitian ini akan bekerja sama dengan beberapa mahasiswa sebagai tenaga pendukung penelitian. Tempat dan sarana pelaporan serta presentasi dapat dilakukan di Program Studi Teknik Geologi. Transportasi disediakan oleh bagian sarana dan transportasi Fakultas Teknologi Mineral serta LPPM.

11

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti/Pelaksana dan Pembagian Tugas**

No	Nama / NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, MT / 0002125808	LPPM	Geologi	50	Analisis Struktur dan Minaeralisasi
2	Dr. Ir. Suharsono, MT / 0023096210	Teknik Geofisika	Geofisika	50	Analisis Geofisika
3	Herry Riswandi, ST, MT / 0530018201	Teknik Geologi	Geologi	50	Analisis Geologi

**Lampiran 4. Biodata Ketua dan Anggota Peneliti****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, MT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK	195812022 199203 1 001
5	NIDN	0002125808
6	Tempat dan Tanggal Lahir	02-12-1958
7	E-mail	sigitgeologi@hotmail.com
9	Nomor Telepon/HP	087838274948
10	Alamat Kantor	LPPM, UPN "Veteran" Yogyakarta
11	Nomor Telepon/Faks	0274-486369
12	Lulusan yang Telah Dihilangkan	S-1 = 128 orang; S-2 = 37 orang; S-3 = ... orang
13	Mata Kuliah yg Diampu	1. Geologi Dasar 2. Geologi Struktur 3. Tektonika J. Management Sumberdaya Mineral

**B. Riwayat Pendidikan**

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UPNV Yogya	ITB , Bandung	UKM Malaysia
Bidang Ilmu	Geologi	Geologi	Geologi
Tahun Masuk-Lulus	1978 – 1986	1995 – 1997	1999 – 2002
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Geologi dan Stratigrafi daerah Prupuk, Banyumas	Geologi & Paleostres, Pacitan, Jatim	Kontrol Struktur dan mineralisasi di Semenanjung Malaysia
Nama Pembimbing/Promotor	Prof.Sukendar Asikin, Ir.Suroso, Ir.Achmad Rodhi	Prof. Sukendar Asikin, Dr.Cholid	Prof.Wan Fuad, Prof, Ibrahim Abdullah

**C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2010	Mineralisasi Daerah Sandai,Provinsi Kalbar	Pemda Ketapang	150 juta
2	2011	Mineralisasi emas dan kontrol struktur daerah Pongkor, Bogor, Jawa Barat	PT.ANTAM	125 juta
3	2012	Geokimia mineralisasi Emas dan Galena di Sukabumi, Jawa-Barat	Pemda Sukabumi	90 juta
4.	2013	Kontrol Struktur dan Mineralisasi Emas di Bambana, Sulawesi-Tenggara	PT.Arthagraha, Jakarta	160 juta

**D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2011	Ekplorasi Timah Sekunder di P.Bangka	PT. Persada	250 juta
2	2012	Ekplorasi dan Pemboran Bahan Baku Semen Di Ajibarang Jawa – Tengah	PT. Penasia	450 juta
3	2013	Metodologi Pemetaan Mineral Emas di daerah Banyumas, Jawa Tengah	Pemda Jateng	120 juta

10

**E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal alam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Kontrol Struktur dan Mineralisasi Emas di daerah Pongkor, Jawa-Barat	MTG Jurnal	5 / 2 / 2011
2	Mineralisasi Galena didaerah Marau, Kalbar	MTG Jurnal	7 / 2 / 2012
3	Mineral Lempung Alterasi untuk membantu ekplorasi Emas di daerah Pongkor, Jawa-Barat	MTG Jurnal	11 / 1 / 2013
4	Proses Lateritisasi pada mineral Niket, Di ABI	MTG Jurnal	12/ 1 / 2014

6

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Kebumihan, 2012	Kontrol Struktur , Mineralisasi Emas di Underground, Pongkor, Jabar	FTM UPN Yogya
2	Seminar ESDM , 2013	Penentuan Kawasan Tambang Rakyat	Di Surabaya
3	Seminas IAGI,2014	Lateritisasi Nikel di daerah OBI	Di Jakarta

11

**G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Kewirausahaan, Geologi Pertambangan	2015	98	UPN

7

**H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	--			

**J. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	Perumusan Kawasan Pertambangan Rakyat yang diterapkan dalam Permen ESDM	2013	Indonesia	Baik

**J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

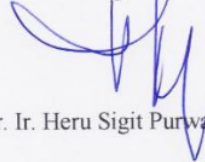
No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Satpalancana Karya Sapta 10 tahun	Presiden	2012
2	Dosen berprestasi	Rektor UPN Yogya	2003

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Kompetensi.

Yogyakarta, 18 Mei 2016

Pengusul,



(Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, MT)

**Biodata Anggota Tim Peneliti/Pelaksana**

**J. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Ir. Suharsono, MT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK	19620923 199003 1001
5	NIDN	0023096210
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Magelang, 23 September 1962
7	E-mail	harsonomgl@yahoo.co.id
9	Nomor Telepon/HP	081328055550
10	Alamat Kantor	Teknik Geofisika, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta
11	Nomor Telepon/Faks	0274-487816, faks 0274-487816
12	Lulusan yang Telah Dihilangkan	S-1 = 111 orang; S-2 = - orang; S-3 = - orang
13.	Mata Kuliah yg Diampu	1. Fisika
		2. Geofisika Eksplorasi
		3. Geofisika Umum

**B. Riwayat Pendidikan**

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	ITB, Bandung	ITB, Bandung	UKM Malaysia
Bidang Ilmu	Geofisika	Geofisika Eksplorasi	Geofisika
Tahun Masuk-Lulus	1980 – 1988	1992 – 1994	2002 – 2006
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Geofisika Padat	Penggunaan Analisis Spektrum Daya Pada Data Gravity	Surface Wave Methode For Rock Mass Classification
Nama Pembimbing/Promotor	Prof.Sukendar Asikin, Ir.Suroso, Ir.Achmad Rodhi	Prof. Sukendar Asikin, Dr.Cholid	Prof.Wan Fuad, Prof, Ibrahim Abdullah

**C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2014	Penerapan Metoda Induksi Polarisasi Dipole-dipole untuk inventarisasi mineralisasi Au di Pulau Buru, Maluku.	LPPM – UPN	250
2	2014	Pemodelan Basement menggunakan metoda Geomagnet dan Gravity, daerah Kasongan Kalimantan Tengah	Conocophill ips	500

3	2013	Penelitian Geologi dan Sistem Tektonik Jawa Timur, Pemetaan Geologi Daerah Kabuh dan sekitarnya, Kab. Jombang – Jatim	BPLS Sidoarjo	500
4	2013	Studi Geohidrologi Kabupaten Kutai Kertanegara menggunakan metode Pole-pole	Pemkab Kutai Kertanegara	350
5	2012	Penggunaan metoda CSAMT untuk pengembangan potensi reservoir lapangan WW G. Malabar	Star Energy	400

22

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2014			
2	2013			
3	2012			
4	2011			

25

#### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Measurement of Attenuation Coefficient of Near Surface Material Using SASW Method	Indonesian Journal of App. Physis	Indonesian Journal of App. Physis/2014
2	Implementasi Bak Ukur (Skala Lab) Untuk meningkatkan Pemahaman Mahasiswa Terhadap MKA Geolistrik dan Instrumentasi Geofisika	Prosiding Seminar Kebumian FTM-UPN	Prosiding Seminar Kebumian FTM-UPN/2014
3	Pendugaan Keberadaan Aliran Sungai Bawah Tanah Menggunakan Metoda Gradio VLF Elektromagnetik di Desa Girijati, Kec. Purwosari Kab. Gunungkidul, DIY	Prosiding Seminar Kebumian FTM-UPN	Prosiding Seminar Kebumian FTM-UPN/2013
4	Pemodelan Struktur Regional Menggunakan Step Model daerah Menggala Sumatra Selatan	Proceeding UPN-UKM	Proceeding UPN-UKM /2012

#### F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

**G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-	-	-	-

**H. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	-	-	-	-

**J. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	-	-	-	-

**J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Kompetensi.

Yogyakarta, 18 Mei 2016

Pengusul,



( Dr. Ir. Suharsono, MT )



## Biodata Anggota Tim Peneliti/Pelaksana

### J. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Herry Riswandi, ST, MT
2	Jenis Kelamin	L
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP/NIK	2 8201 10 0295 1
5	NIDN	0530018201
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Banjarmasin, 30 Januari 1982
7	E-mail	<a href="mailto:herry.riswandi@upnyk.ac.id">herry.riswandi@upnyk.ac.id</a>
9	Nomor Telepon/HP	081392670396
10	Alamat Kantor	Teknik Geologi, FTM, UPN "Veteran" Yogyakarta
11	Nomor Telepon/Faks	0274-487816, faks 0274-487816
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = 20 orang; S-2 = - orang; S-3 = - orang
13	Mata Kuliah yg Diampu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hidrogeologi</li> <li>2. Geologi Teknik</li> <li>3. Mekanika Batuan</li> <li>4. Eksplorasi &amp; Pengelolaan Airtanah</li> </ol>

### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	UPN "Veteran" Yogyakarta	UPN "Veteran" Yogyakarta	-
Bidang Ilmu	Teknik Geologi	Teknik Geologi	
Tahun Masuk-Lulus	2000 – 2005	2006 – 2008	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Batubara	Mineralisasi	
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Ir. Heru Sigit P, MT	Dr. Ir. Heru Sigit P, MT	

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2016	Hidrogeological Study in Mutiara, Pamaguan, Nilam, Badak, and Samberah	Vico Indonesia	678
2	2015	Karst Hydrogeology Study in Mining Area, Klapanunggal, Bogor, West Java	PT. Holcim Indonesia	450
3	2015	Kontrol Struktur terhadap Mineralisasi Emas di daerah Paningkaban, Banyumas, Jawa	Hibah Dikti PUPT	124
4	2014	Regional Geological Structure Mapping in Kerinci, Sungai Penuh, Jambi	PT Geothermal Pertamina Energy	500

5	2014	Nickel Reserves Calculation Method with Area of Effect in the area Pomalaa, Kolaka, Southeast Sulawesi	PT. Mukindo Mining Mandiri	350
---	------	--	----------------------------	-----

23

#### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2013	Konservasi dan Pengendalian Airtanah daerah Surakarta, Jawa Tengah	ESDM Jawa Tengah	1
2	2013	Konservasi dan Pengendalian Airtanah daerah Pekalongan, Jawa Tengah	ESDM Jawa Tengah	1
3	2013	Konservasi dan Pengendalian Airtanah daerah Purworejo dan Pati, Jawa Tengah	ESDM Jawa Tengah	1
4	2013	Identifikasi Gejala & Metoda Penanggulangan Gerakan Tanah daerah Wanayasa, Banjarnegara, Jawa Tengah	ESDM Jawa Tengah	1

10

#### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal alam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Hidrologi dan Konservasi Airtanah Lereng Arjuno, Pasuruan, Jawa Timur	Prosiding FTM	VIII-2013/978-602-19765-2-4/2013
2	Pola Tambang Bawah Tanah, Pongkor, Jawa Barat	Indonesia-Malaysia Joint Geoheritage Conference	V-2012/ 5 / 2012 (sedang proses penerbitan)
3	Potensi Geologi Daerah Bangka Barat, Bangka Belitung	Indonesia-Malaysia Joint Geoheritage Conference	IV-2011/ 4 / 2011
4	Jenis Deposit "Massive Sulphide" Pb-Zn Di Daerah Riamkusik, Marau, Kalimantan Barat	Jurnal MTG	19 1. 6 / No.3 / 2010

#### F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Kebumihan	Hidrologi dan Konservasi Airtanah Lereng Arjuno, Pasuruan, Jawa Timur	5 Sept 2013, FTM UPNVY
2	Indonesia- Malaysia Joint Geoheritage Conference	Potensi Geologi Daerah Bangka Barat, Bangka Belitung	1-4 Oktober 2011, Trengganu, Malaysia

**G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	-	-	-	-

**H. Perolehan HKI dalam 5-10 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	-	-	-	-

**J. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	-	-	-	-

**J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Kompetensi.

Yogyakarta, 18 Mei 2016

Pengusul,



( Herry Riswandi, ST, MT)



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA  
**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**  
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur, Yogyakarta 55283  
Telp. (0274)486733, Fax. (0274)486400, email : lppm@upnyk.ac.id

#### SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T.

NIDN : 0002125808

Pangkat / Golongan : Pembina Utama Muda - IV/c

Jabatan Fungsional : Lektor Kepala

Dengan ini menyatakan bahwa proposal saya dengan judul:

Kontrol Struktur dan Mineralisasi Emas Beserta Mineral Pengikutnya di Daerah Desa Cidolog, Mekar Jaya dan Sekitarnya, Kecamatan Cidolog, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat yang diusulkan dalam skema Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi untuk tahun anggaran 2017 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penugasan yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Mengetahui,

Ketua LPPM UPNY YK,

(Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T.)  
NIP/NIK 195812021992031001

Kab. Sleman, 25-05-2016

Yang menyatakan,

(Dr. Ir. Heru Sigit Purwanto, M.T.)  
NIP/NIK 195812021992031001

# Kontrol Struktur pada Mineralisasi Emas dan Mineral Cidolog Sukabumi

## ORIGINALITY REPORT

18%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Timur III Student Paper	1%
2	Submitted to Universitas Amikom Student Paper	1%
3	Submitted to Universitas Merdeka Malang Student Paper	1%
4	sasing.trunojoyo.ac.id Internet Source	1%
5	dosen.ikipsiliwangi.ac.id Internet Source	1%
6	staff.uny.ac.id Internet Source	1%
7	digilib.esaunggul.ac.id Internet Source	1%
8	lppminternal.uwhs.ac.id Internet Source	1%

Submitted to Bogazici University

9	Student Paper	1 %
10	<a href="http://eprints.unpam.ac.id">eprints.unpam.ac.id</a> Internet Source	1 %
11	Submitted to Krida Wacana Christian University Student Paper	1 %
12	Submitted to Politeknik Negeri Lampung Student Paper	1 %
13	<a href="http://eprints.untirta.ac.id">eprints.untirta.ac.id</a> Internet Source	1 %
14	<a href="http://lppm.poltekpos.ac.id">lppm.poltekpos.ac.id</a> Internet Source	1 %
15	<a href="http://lppmp.unri.ac.id">lppmp.unri.ac.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	<1 %
18	<a href="http://spm.unj.ac.id">spm.unj.ac.id</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://vdocuments.mx">vdocuments.mx</a> Internet Source	<1 %

20	Submitted to Universitas Islam Bandung Student Paper	<1 %
21	research.ui.ac.id Internet Source	<1 %
22	digilib.unimed.ac.id Internet Source	<1 %
23	simdos.unud.ac.id Internet Source	<1 %
24	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	<1 %
25	iswadihr.staff.unri.ac.id Internet Source	<1 %
26	pt.scribd.com Internet Source	<1 %
27	spm.untag-smd.ac.id Internet Source	<1 %
28	Submitted to Syiah Kuala University Student Paper	<1 %
29	repository.binawan.ac.id Internet Source	<1 %
30	Submitted to Universitas Andalas Student Paper	<1 %
31	www.dim.esdm.go.id Internet Source	<1 %

32	<a href="http://garuda.kemdikbud.go.id">garuda.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	<1 %
33	Submitted to Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama) Student Paper	<1 %
34	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet Source	<1 %
35	Supriyati Andreastuti, EkoTeguh Paripurno, Hendra Gunawan, Agus Budianto, Devy Syahbana, John Pallister. "Character of community response to volcanic crises at Sinabung and Kelud volcanoes", Journal of Volcanology and Geothermal Research, 2017 Publication	<1 %
36	Submitted to UPN Veteran Yogyakarta Student Paper	<1 %
37	<a href="http://digilib.uinsgd.ac.id">digilib.uinsgd.ac.id</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://eprints.umsida.ac.id">eprints.umsida.ac.id</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://www.jurnal.upnyk.ac.id">www.jurnal.upnyk.ac.id</a> Internet Source	<1 %
40	Submitted to UM Surabaya Student Paper	<1 %
41	<a href="http://eprints.undip.ac.id">eprints.undip.ac.id</a> Internet Source	<1 %



<1 %

42

[text-id.123dok.com](http://text-id.123dok.com)

Internet Source

<1 %

43

[www.lpmsativa.com](http://www.lpmsativa.com)

Internet Source

<1 %

44

[digilib.itb.ac.id](http://digilib.itb.ac.id)

Internet Source

<1 %

45

[docplayer.info](http://docplayer.info)

Internet Source

<1 %

46

[sirisma.unisri.ac.id](http://sirisma.unisri.ac.id)

Internet Source

<1 %

47

[upnyk.ac.id](http://upnyk.ac.id)

Internet Source

<1 %

48

[virdhawaty.blogspot.com](http://virdhawaty.blogspot.com)

Internet Source

<1 %

49

[www.lppm.unsera.ac.id](http://www.lppm.unsera.ac.id)

Internet Source

<1 %

Exclude quotes  On

Exclude matches  < 5 words

Exclude bibliography  On