

## **DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN SAMPUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGANTAR .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Rumusan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Tujuan Penelitian.....</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Daerah Penelitian.....</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Hasil Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.6. Manfaat Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>BAB 2 DASAR TEORI DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Dasar Teori.....</b>	<b>11</b>
2.1.1. Alterasi Hidrotermal.....	11
2.1.2. Mineralisasi Hidrotermal.....	19

2.1.3. Endapan Bijih Tipe Porfiri Cu – Au.....	21
<b>2.2. Metode Penelitian .....</b>	<b>51</b>
2.2.1. Tahapan Pra-Lapangan.....	51
2.2.2. Tahapan Lapangan .....	54
2.2.3. Tahapan Pasca-Lapangan.....	56
<b>BAB 3 GEOLOGI REGIONAL PULAU JAWA .....</b>	<b>62</b>
<b>3.1. Fisiografi .....</b>	<b>62</b>
<b>3.2. Tektonik.....</b>	<b>65</b>
3.2.1. Periode Oligosen – Miosen .....	66
<b>3.3. Struktur Geologi .....</b>	<b>71</b>
3.3.1. Pola Meratus.....	71
3.3.2. Pola Sunda.....	72
3.3.3. Pola Jawa.....	72
<b>3.4. Stratigrafi .....</b>	<b>74</b>
3.4.1. Formasi Mandalika (Tomm) .....	76
3.4.2. Diorit Pendul (Tpd).....	76
3.4.3. Batuan Gunung Api Lawu (Qvl).....	77
3.4.4. Aluvium (Qa) .....	77
<b>3.5. Vulkanisme dan Magmatisme .....</b>	<b>81</b>
<b>3.6. Alterasi dan Mineralisasi .....</b>	<b>86</b>
<b>BAB 4 GEOLOGI REGIONAL PULAU JAWA .....</b>	<b>93</b>

<b>4.1. Geomorfologi</b> .....	<b>93</b>
4.4.1. Bentukan Asal Vulkanik .....	<b>93</b>
4.4.2. Bentukan Asal Fluvial .....	<b>95</b>
<b>4.2. Pola Pengairan</b> .....	<b>98</b>
4.2.1. Fault Trellis .....	<b>98</b>
4.2.2. Sub Parallel .....	<b>98</b>
4.2.3. Rectangular.....	<b>99</b>
<b>4.3. Stadia Geomorfologi</b> .....	<b>103</b>
<b>4.4. Stratigrafi</b> .....	<b>105</b>
4.4.1. Satuan Tuf .....	<b>105</b>
4.4.2. Satuan Breksi Vulkanik.....	<b>109</b>
4.4.3. Intrusi Diorit Hornblende - Piroksen.....	<b>139</b>
4.4.4. Intrusi Diorit Feldspar .....	<b>145</b>
4.4.5. Intrusi Mikro Diorit Hornblende .....	<b>150</b>
4.4.6. Intrusi Diorit Kuarsa.....	<b>156</b>
4.4.7. Intrusi Breksi Hidrotermal .....	<b>158</b>
4.4.8. Intrusi Andesit Hornblende .....	<b>162</b>
4.4.9. Satuan Endapan Aluvial .....	<b>162</b>
<b>4.5. Struktur Geologi</b> .....	<b>165</b>
4.5.1. Kekar .....	<b>165</b>
4.5.2. Sesar .....	<b>166</b>

4.5.3. Urat ( <i>Vein</i> ).....	182
<b>4.6. Sejarah Geologi.....</b>	<b>184</b>
4.6.1. Periode Oligosen Akhir – Miosen Awal .....	184
4.6.2. Periode Miosen Akhir – Pliosen.....	186
4.6.2. Periode Kuartar .....	187
<b>BAB 5 ALTERASI DAN MINERALISASI HIDROTERMAL</b>	
<b>PADA ENDAPAN BIJIH PORFIRI Cu – Au.....</b>	<b>190</b>
<b>5.1. Alterasi.....</b>	<b>190</b>
5.1.1. Zona Kuarsa + Biotit + K.F + Magnetit (Tipe Alterasi Potasik) .....	192
5.1.2. Zona Kuarsa +Kalsit + Klorit + Epidot ± Magnetit (Tipe Alterasi Propilitik) .....	196
5.1.3. Zona Kuarsa + Pirit (Tipe Alterasi Silisik) .....	198
5.1.4. Zona Kuarsa + Serisit + Pirit (Tipe Alterasi Filik).....	200
5.1.5. Zona Kuarsa + Karbonat + Ilit + Kaolinit + Pirit (Tipe Alterasi Argilik).....	202
<b>5.2. Mineralisasi .....</b>	<b>209</b>
5.2.1. Tipe Urat ( <i>Vein Type</i> ).....	210
5.2.2. Sekuen Paragenesa Urat ( <i>Vein Paragenetic Sequence</i> ) .....	212
5.2.3. Evolusi Endapan Bijih Porfiri Cu – Au Daerah Randu Kuning.....	216

5.2.3. Model Mineralisasi Porfiri Cu – Au Daerah Randu Kuning.....	219
<b>BAB 6 POTENSI GEOLOGI.....</b>	<b>222</b>
<b>6.1. Potensi Geologi Positif .....</b>	<b>222</b>
6.1.1. Potensi Bahan Galian Logam.....	222
6.1.2. Potensi Bahan Galian Industri.....	223
<b>6.2. Potensi Geologi Negatif .....</b>	<b>226</b>
6.2.1. Potensi Longsor.....	226
6.2.2. Potensi Kerusakan Lingkungan.....	226
<b>BAB 7 KESIMPULAN .....</b>	<b>232</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>233</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Peta administratif lokasi penelitian (sumber: BAKOSURTANAL melalui proyek atlas sumber daya dan lingkungan tahun anggaran 2002).....	7
<b>Gambar 1.2</b>	Peta topografi lokasi penelitian (sumber: BAKOSURTANAL melalui Peta Rupa Bumi Digital Indonesia skala 1 : 25.000 tahun 2000)..	8
<b>Gambar 1.3</b>	Peta morfologi lokasi penelitian dan sekitarnya (sumber: Citra Satelit DEM – SRTM) .....	9
<b>Gambar 1.4</b>	Peta morfologi Kabupaten Wonogiri, kotak merah merupakan lokasi penelitian (sumber: Citra Satelit DEM – SRTM).....	10
<b>Gambar 2.1</b>	Skema himpunan mineral ubahan dalam sistem alterasi hidrotermal berdasarkan pH dan temperatur pembentukannya (Leach, 1995 dalam Camuti, 2008) .....	18
<b>Gambar 2.2</b>	Sebaran lokasi endapan bijih sistem porfiri di dunia, khususnya kawasan Pacific Rim (Sillitoe, 2010) .....	24
<b>Gambar 2.3</b>	A. Endapan tipe porfiri terbesar yang menghasilkan tembaga (Cu) dan B. Endapan tipe porfiri terbesar yang menghasilkan emas (Au) (Cooke <i>et al.</i> , 2005).....	25
<b>Gambar 2.4</b>	A. Afinitas magma dari endapan tipe porfiri terbesar yang menghasilkan tembaga (Cu) dan B. Afinitas magma dari endapan tipe porfiri terbesar yang menghasilkan emas (Au) (Cooke <i>et al.</i> , 2005) .....	26
<b>Gambar 2.5</b>	A. Umur dari endapan tipe porfiri terbesar yang menghasilkan tembaga (Cu) dan B. Umur dari endapan tipe porfiri terbesar yang menghasilkan emas (Au) (Cooke <i>et al.</i> , 2005).....	27
<b>Gambar 2.6</b>	Gambar atas pola alterasi model monzonit-kuarsa, A. <i>quartz-monzonite porphyry system</i> , B. <i>breccia type porphyry system</i> ; P= propilitik; CSE= <i>chlorite-sericite-epidote</i> + K.feldspar (Lowell dan Guilbert, 1970 dalam Pirajno, 1992). Gambar	

	bawah pola alterasi model diorit, P= propilitik; K= potasik (Hollifer, 1978 dalam Pirajno,1992).....	34
<b>Gambar 2.7</b>	Skema zona alterasi endapan bijih porfiri, (Guilbert dan Lowell, 1974) .....	35
<b>Gambar 2.8</b>	Skema zona mineralisasi endapan bijih porfiri (Guilbert dan Lowell, 1974). Gambar kiri adalah zona mineralisasi dan kanan adalah bentuk tekstur sulfidanya.....	39
<b>Gambar 2.9</b>	Model yang menunjukkan pergerakan fluida pada dua sistem endapan porfiri, yaitu: sistem ortomagmatik dan sistem konvektif (Mc. Millan dan Penteleyev, 1980 dalam Pirajno, 1992) .....	41
<b>Gambar 2.10</b>	Ilustrasi model pembentukan alterasi retrograde <i>advanced argilic – argillic – phyllic</i> pada sistem hidrotermal di busur magmatik (Corbett, 2008).....	42
<b>Gambar 2.11</b>	Kiri: Model pembentukan zona alterasi prograde dan disertai pembentukan <i>A-veins</i> dengan <i>sheeted</i> dan <i>stockwork M-veins</i> . Kanan: Pembentukan <i>sheeted</i> dan <i>stockwork B-veins</i> (Corbett, 2008) .....	45
<b>Gambar 2.12</b>	Kiri: <i>Overprint A-veins</i> dan <i>M-veins</i> yang terbentuk lebih dulu oleh apophyses <i>B-veins</i> yang terkait dengan dua pembentukan intrusi. Kanan: Alterasi <i>advanced argillic</i> yang terbentuk dari eksolusi dan pengasaman ( <i>acidification</i> ) volatil magmatik, yang dapat membentuk blangket lithocap (Corbett, 2008).....	46
<b>Gambar 2.13</b>	Kiri: Turunya air kondensasi menyebabkan terjadinya alterasi retrograde filik – argilik di atas alterasi prograde potasik – propilitik, menyebabkan penggantian pada mineral-mineral ubahan prograde. Tengah: Kondensasi air panas yang sangat asam yang dihasilkan oleh transisi dari <i>advanced argillic</i> ke filik dan argilik. Kanan: Memperlihatkan pola alterasi retrograde <i>advanced argillic – filik</i> yang <i>meng-overprint</i> zona alterasi prograde (Corbett, 2008) .....	47

<b>Gambar 2.14</b>	Skema sekuen pembentukan tipe – tipe <i>vein</i> dan <i>veinlets</i> . <b>a.</b> endapan porfiri Cu – Mo. <b>b.</b> endapan porfiri Cu – Au yang berasosiasi dengan intrusi kalk-alkalin. Penamaan <i>veinlets</i> mengikuti Gustafon dan Hunt (1975) tipe A, B dan D serta Arancibia dan Clark, (1996) tipe M dalam Sillitoe, (2010).....	<b>49</b>
<b>Gambar 2.15</b>	Skema tahapan dalam metode penelitian tugas akhir (skripsi).....	<b>51</b>
<b>Gambar 2.16</b>	Bagan alir metode penelitian .....	<b>61</b>
<b>Gambar 3.1</b>	Peta Fisiografi Pulau Jawa, dimodifikasi dari (Van Bemmelen, 1949).....	<b>64</b>
<b>Gambar 3.2</b>	Gambaran tektonik Indonesia masa kini beserta produk subduksi berupa jajaran gunung api aktif, (Hall, 2008 dan 2009).....	<b>68</b>
<b>Gambar 3.3</b>	A. Pegunungan Selatan diinterpretasikan sebagai salah satu fragmen kontinen yang berada di tepi tenggara Daratan Sunda. B. Keberadaan mikro kontinen Jawa Timur yang menyebabkan berhentinya subduksi Kapur. C. Sayatan penampang mikro kontinen Jawa Timur arah NW – SE (Smyth <i>et al.</i> , 2007).....	<b>69</b>
<b>Gambar 3.4</b>	Rekontruksi skematik perkembangan tektonik pada Kala Oligosen Tengah (Prasetyadi, 2007).....	<b>70</b>
<b>Gambar 3.5</b>	Pola struktur di Pulau Jawa, modifikasi dari (Pulunggono dan Martodjojo, 1994 dalam Prasetyadi, 2007).....	<b>71</b>
<b>Gambar 3.6</b>	Arah sesar pengontrol Pulau Jawa, arah timurlaut – baratdaya (NE – SW) (Sesar Muria – Kebumen) dan arah baratlaut – tenggara (NW – SE) (Sesar Pamanukan – Cilacap) (Satyana, 2007) .....	<b>73</b>
<b>Gambar 3.7</b>	Peta geologi regional Lembar Surakarta – Giritontro, kotak kuning merupakan daerah penelitian (Surono dkk., 1992).....	<b>78</b>
<b>Gambar 3.8</b>	Peta geologi regional daerah penelitian (Surono dkk., 1992).....	<b>79</b>
<b>Gambar 3.9</b>	Kolom stratigrafi regional Pegunungan Selatan (Surono dkk., 1992).....	<b>80</b>
<b>Gambar 3.10</b>	Busur gunung api dan sebaran batuan gunung api di Pulau Jawa (Soeria-Atmadja <i>et al.</i> , 1993 dalam Hartono, 2010).....	<b>85</b>



<b>Gambar 3.11</b>	Lokasi endapan porfiri Cu – Au di Wonogiri (Jawa Tengah), Tujuh Bukit (Banyuwangi, Jawa Timur) dan Batu Hijau (Sumbawa, NTB), dalam kaitannya dengan busur magmatik Oligosen – Miosen (Augur Resources, 2011).....	<b>91</b>
<b>Gambar 3.12</b>	(A) Model konseptual endapan hidrotermal yang terdapat di Pegunungan Selatan Jawa Tengah, antara daerah Wediombo di Gunungkidul dan daerah Selogiri di Wonogiri, (B) Penampang utara – selatan antara daerah Wediombo dengan daerah Selogiri (Prihatmoko <i>et al.</i> , 2005) .....	<b>92</b>
<b>Gambar 4.1</b>	Kenampakan bentuk lahan di daerah penelitian, di sebelah utara terdapat bentuk lahan Bukit Vulkanik (V3) atau Bukit Tenong, di sisi selatan Waduk Tandon terdapat bentuk lahan Bukit Vulkanik (V3) atau Bukit Pakis, sedangkan daerah yang dilingkari garis merah putus-putus merupakan bentuk lahan Dataran Vulkanik (V2), kamera menghadap utara .....	<b>96</b>
<b>Gambar 4.2</b>	Kenampakan bentuk lahan Perbukitan Vulkanik (V1) atau Perbukitan Gajah Mungkur, Bukit Vulkanik (V3) atau Bukit Tenong dan Dataran Aluvial (F1) yang menempati kawasan sekitar Kota Selogiri, kamera menghadap tenggara .....	<b>97</b>
<b>Gambar 4.3</b>	Kenampakan bentuk lahan Perbukitan Vulkanik (V1) atau Perbukitan Gajah Mungkur dan bentuk lahan Dataran Aluvial (F1), gambar diambil dari puncak Bukit Tenong, kamera menghadap tenggara .....	<b>97</b>
<b>Gambar 4.4</b>	Kenampakan pola pengaliran <i>Fault Trellis</i> , (A) Sungai Melikan (LP 262) dan (B) Sungai Bralit (LP 128), lokasi di Dusun Melikan dan Dusun Bralit, Desa Keloran .....	<b>100</b>
<b>Gambar 4.5</b>	Kenampakan pola pengaliran <i>Sub Parallel</i> , (A) Sungai Nglenggong (LP 129) dan (B) Sungai Ceperan (LP 230), lokasi di Dusun Nglenggong dan Dusun Ceperan, Desa Jendi .....	<b>100</b>
<b>Gambar 4.6</b>	Kenampakan pola pengaliran <i>Rectangular</i> , (A) Sungai Keron (LP 31) dan (B) Sungai Polo (LP 69), lokasi di Dusun Keron dan Dusun Polo, Desa Pare .....	<b>102</b>

<b>Gambar 4.7</b>	Perkembangan bentang alam gunung api mulai dari bentuk gunung api aktif masa kini (A), bentuk bentang alam gunung api telah tererosi pada tingkat dewasa (B) dan bentang alam gunung api yang telah tererosi pada tingkat lanjut (C). Keterangan: SF = Fasies Pusat; PF = Fasies Proksimal; MF = Fasies Medial; DF = Fasies Distal (Hartono, 2000 dalam Hartono, 2010).....	<b>104</b>
<b>Gambar 4.8</b>	Stratigrafi daerah Randu Kuning dan sekitarnya (sumber: berdasarkan hasil penelitian, 2015) .....	<b>107</b>
<b>Gambar 4.9</b>	Kenampakan singkapan satuan tuf dalam kondisi lapuk berat serta mengalami oksidasi, (A) dan (B) Dusun Keloran, Desa Keloran; (C) dan (D) Dusun Ngelenggong, Desa Jendi; (E) dan (F) Dusun Bralit, Desa Keloran .....	<b>108</b>
<b>Gambar 4.10</b>	Penampang stratigrafi terukur satuan breksi vulkanik, lokasi di Lintasan Sungai Keron, Dusun Sumber, Desa Pare.....	<b>110</b>
<b>Gambar 4.11</b>	Penampang stratigrafi terukur satuan breksi vulkanik, lokasi di Lintasan Sungai Bralit, Dusun Melati, Desa Keloran.....	<b>111</b>
<b>Gambar 4.12</b>	(A) Kenampakan breksi aneka bahan yang membawa fragmen batuan metamorf dan diperkirakan berumur Pre-Tersier, (B) Fragmen marmer, (C) Fragmen batusabak dan kuarsit, (D) Fragmen filit dan kuarsit dalam lingkaran berwarna kuning, lokasi di Lintasan Sungai Keron, Dusun Sumber, Desa Pare.....	<b>117</b>
<b>Gambar 4.13</b>	(A) Kenampakan breksi aneka bahan yang membawa fragmen batuan metamorf dan diperkirakan berumur Pre-Tersier, (B) Fragmen filit dan kuarsit, lokasi di Lintasan Sungai Polo, Dusun Traman, Desa Pare .....	<b>118</b>
<b>Gambar 4.14</b>	(A) Kenampakan breksi aneka bahan yang membawa fragmen batuan sedimen dan karbonat yang diperkirakan berumur Eosen, (B) Fragmen konglomerat, (C) Fragmen batugamping foram besar, lokasi di Lintasan Sungai Keron, Dusun Sumber, Desa Pare .....	<b>119</b>

- Gambar 4.15** (A) Kenampakan breksi aneka bahan yang membawa fragmen batuan sedimen dan diperkirakan berumur Eosen, (B) Fragmen konglomerat dalam lingkaran berwarna kuning, (C) Kenampakan butiran kuarsit berwarna putih dan rijang berwarna merah hati, lokasi di Lintasan Sungai Polo, Dusun Traman, Desa Pare ..... **120**
- Gambar 4.16** (1A) Kenampakan breksi aneka bahan yang membawa fragmen batuan sedimen dan diperkirakan berumur Pre-Oligosen, (1B) Fragmen batupasir vulkanik dalam lingkaran berwarna kuning, (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Lintasan Sungai Keron, Dusun Keron, Desa Pare ..... **121**
- Gambar 4.17** (1A) Kenampakan breksi aneka bahan yang membawa fragmen batuan sedimen dan diperkirakan berumur Pre-Oligosen, (1B) Kenampakan fragmen batupasir vulkanik yang sudah mengalami kloritisasi berwarna kehijauan, dan sayatan petrografi dari matriks breksi vulkanik, (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Lintasan Sungai Polo, Dusun Traman, Desa Pare ..... **122**
- Gambar 4.18** (A) Kenampakan breksi aneka bahan yang membawa fragmen batuan karbonat dan diperkirakan berumur Pre-Oligosen, (B) (C) (D) (E) dan (F) Kenampakan fragmen meta-batugamping dengan dimensi panjang  $\pm 2$  m dan lebar  $\pm 1$  m, lokasi di Lintasan Sungai Polo, Dusun Polo dan Dusun Traman, Desa Pare ..... **123**
- Gambar 4.19** (A) Kenampakan breksi aneka bahan yang membawa fragmen batuan karbonat dan diperkirakan berumur Pre-Oligosen, (B) (C) (D) dan (E) Kenampakan fragmen meta-batugamping dengan dimensi panjang  $\pm 2$  m dan lebar  $\pm 1$  m, lokasi di Lintasan Sungai Keron, Dusun Sumber dan Dusun Keron, Desa Pare ..... **124**

<b>Gambar 4.20</b>	Sayatan tipis fragmen batuan metamorf yang berumur Pre-Tersier LP 69B dan LP 7. (1A) dan (2A) Fotomikrograf nikol silang filit, (1B) dan (2B) Fotomikrograf nikol sejajar filit, (3A) dan (4A) Fotomikrograf nikol silang batusabak, (3B) dan (4B) Fotomikrograf nikol sejajar batusabak, lokasi di Lintasan Sungai Polo, Dusun Traman dan Lintasan Sungai Keron, Dusun Sumber, Desa Pare .....	<b>125</b>
<b>Gambar 4.21</b>	Sayatan tipis fragmen batuan sedimen berupa konglomerat yang berumur Eosen LP 69B, (1A) (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (1B) (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Lintasan Sungai Polo, Dusun Traman, Desa Pare .....	<b>126</b>
<b>Gambar 4.22</b>	Sayatan tipis fragmen batuan karbonat berupa batugamping foram besar yang berumur Eosen LP 7, (1A) dan (2A) Fotomikrograf nikol silang, (1B) dan (2B) Fotomikrograf nikol sejajar, (3A) dan (3B) Fotomikrograf menggunakan mikroskop binokuler, lokasi di Lintasan Sungai Keron, Dusun Sumber, Desa Pare .....	<b>127</b>
<b>Gambar 4.23</b>	(A) Kenampakan singkapan breksi batuapung, (B) Kenampakan fragmen batuapung ( <i>pumice</i> ), lokasi di Lintasan Sungai Keron, Dusun Keron Kidul, Desa Pare.....	<b>130</b>
<b>Gambar 4.24</b>	Kenampakan singkapan perselingan antara tuf litik dengan tuf kristal, (A) Berstruktur <i>slump</i> , (B) Berstruktur perlapisan sejajar, lokasi di Lintasan Sungai Keron, Dusun Sumber, Desa Pare .....	<b>131</b>
<b>Gambar 4.25</b>	(A) Kotak kuning merupakan singkapan perselingan antara tuf litik dengan tuf kristal, (B) Kenampakan perselingan antara tuf litik dengan tuf kristal serta breksi batuapung, lokasi di Lintasan Sungai Polo, Dusun Polo, Desa Pare .....	<b>132</b>
<b>Gambar 4.26</b>	Sayatan tipis batuan piroklastik berupa tuf litik (LP 32) dan tuf kristal (LP 59B). (1A) dan (2A) Fotomikrograf nikol silang tuf litik, (1B) dan (2B) Fotomikrograf nikol sejajar tuf litik dan	

	(3A) dan (4A) Fotomikrograf nikol silang tuf kristal, (3B) dan (4B) Fotomikrograf nikol sejajar tuf kristal, lokasi di Dusun Keron Kidul dan Dusun Polo, Desa Pare.....	134
<b>Gambar 4.27</b>	Kenampakan lava andesit hornblende – piroksen di lokasi penelitian, (A) dan (B) Berstruktur kekar tiang, Dusun Randubang, Desa Pare; (C) dan (D) Berstruktur masif, Dusun Sumber, Desa Pare; (E) dan (F) Berstruktur autobreksia, Dusun Keron Kidul, Desa Pare; (G) dan (H) Berstruktur autobreksia dan sekaligus lokasi pengambilan contoh buat analisa petrografi, Dusun Melati, Desa Keloran .....	135
<b>Gambar 4.28</b>	(1A) dan (1B) Kenampakan singkapan lava andesit hornblende – piroksen berstruktur autobreksia di LP 116B dan (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Melati, Desa Keloran .....	136
<b>Gambar 4.29</b>	(1A) dan (1B) Kenampakan singkapan intrusi dangkal andesit hornblende di LP 14 dan (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Ngroto, Desa Pare.....	138
<b>Gambar 4.30</b>	(1A) dan (1B) Kenampakan singkapan intrusi diorit hornblende – piroksen, (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Melikan, Desa Keloran.....	141
<b>Gambar 4.31</b>	(1A) dan (1B) Kenampakan singkapan intrusi diorit hornblende – piroksen, (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Pakis, Desa Pare .....	142
<b>Gambar 4.32</b>	(1A) dan (1B) Kenampakan singkapan intrusi diorit hornblende – piroksen, (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Sambirejo, Desa Pare .....	143
<b>Gambar 4.33</b>	(1A) dan (1B) Kenampakan singkapan intrusi diorit hornblende – piroksen dan struktur <i>xenolith</i> , (2A) dan (3A) Fotomikrograf	

	nikol silang, (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Bulu, Desa Jendi.....	144
<b>Gambar 4.34</b>	(A) Kenampakan kontak intrusi diorit feldspar dengan perselingan tuf litik dengan tuf kristal, (B) Kenampakan tekstur porfiritik kuat pada diorit feldspar, (C) Struktur <i>xenolith</i> pada tubuh intrusi diorit feldspar, lokasi di Dusun Melikan, Desa Pare .....	147
<b>Gambar 4.35</b>	(A) Kenampakan kontak intrusi diorit feldspar dengan perselingan tuf litik dengan tuf kristal, (B) Kenampakan tekstur porfiritik kuat pada diorit feldspar, (C) Struktur <i>xenolith</i> pada tubuh intrusi diorit feldspar, lokasi di Dusun Bralit, Desa Keloran.....	148
<b>Gambar 4.36</b>	Kenampakan singkapan intrusi diorit feldspar yang mengandung <i>xenolith</i> batuan metamorf berupa filit dan kuarsit yang diduga berumur Pre-Tersier, (B) Kenampakan tekstur porfiritik kuat pada diorit feldspar, (C) Struktur <i>xenolith</i> pada tubuh intrusi diorit feldspar, lokasi di Dusun Ceperan, Desa Jendi .....	149
<b>Gambar 4.37</b>	Sayatan tipis intrusi diorit feldspar LP 229, (1A) dan (2A) Fotomikrograf nikol silang, (1B) dan (2B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Ceperan, Desa Jendi .....	150
<b>Gambar 4.38</b>	(A) dan (B) Kenampakan singkapan intrusi mikro diorit hornblende, (C) Kenampakan tekstur berupa <i>veinlets stockwork</i> kuarsa + magnetit (urat tipe M), (D) Kenampakan struktur <i>xenolith</i> pada tubuh intrusi mikro diorit hornblende, (E) dan (F) Kenampakan <i>stockwork</i> di permukaan dalam kondisi lapuk (oksidasi kuat), lokasi di Dusun Bulu, Desa Jendi .....	153
<b>Gambar 4.39</b>	Sayatan tipis intrusi mikro diorit hornblende di titik pemboran WDD-01 pada kedalaman 55,80 meter, (1A) (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (1B) (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Bulu, Desa Jendi .....	154

<b>Gambar 4.40</b>	Sayatan tipis intrusi mikro diorit hornblende di titik pemboran WDD-30 pada kedalaman 291,85 meter, (1A) (2A) dan (3A) Fotomikrograf nikol silang, (1B) (2B) dan (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Bulu, Desa Jendi .....	<b>155</b>
<b>Gambar 4.41</b>	(A) Kenampakan intrusi diorit kuarsa hasil pemboran inti batuan ( <i>coring</i> ) WDD-30 pada kedalaman 58,75 – 58,85 meter, (1A) dan (2A) Fotomikrograf nikol silang, (1B) dan (2B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Bulu, Desa Jendi ...	<b>157</b>
<b>Gambar 4.42</b>	Kenampakan breksi magmatik hidrotermal hasil pemboran inti batuan ( <i>coring</i> ), (A) WDD-01 pada kedalaman 85,70 – 85,90 meter dan (B) WDD-48 pada kedalaman 25,75 – 25,95 meter ....	<b>159</b>
<b>Gambar 4.43</b>	Sayatan tipis breksi magmatik hidrotermal conto WDD-48 pada kedalaman 391,60 meter, (1A) dan (2A) Fotomikrograf nikol silang, (1B) dan (2B) Fotomikrograf nikol sejajar .....	<b>159</b>
<b>Gambar 4.44</b>	Sayatan tipis breksi magmatik hidrotermal conto WDD-48 pada kedalaman 391,60 meter, (1A) dan (2A) Fotomikrograf nikol silang, (1B) dan (2B) Fotomikrograf nikol sejajar .....	<b>161</b>
<b>Gambar 4.45</b>	(A) dan (B) Kenampakan singkapan intrusi andesit hornblende, (1A) Fotomikrograf nikol silang dan (1B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Dusun Tenongan, Desa Jendi .....	<b>163</b>
<b>Gambar 4.46</b>	Kenampakan satuan endapan aluvial di lokasi penelitian, (A) Lokasi di Dusun Jatisari, Desa Jendi, (B) Lokasi di Dusun Tenongan, Desa Jendi .....	<b>164</b>
<b>Gambar 4.47</b>	(A) dan (B) Kenampakan kekar di lapangan, (C) Hasil analisa streografis kekar LP 235, lokasi di Dusun Ceperan, Desa Jendi ..	<b>166</b>
<b>Gambar 4.48</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 1, lokasi di Dusun Randubang, Desa Pare ...	<b>168</b>
<b>Gambar 4.49</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 81B, lokasi di Dusun Sambirejo, Desa Pare.	<b>169</b>
<b>Gambar 4.50</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 128, lokasi di Dusun Kalipuru, Desa Keloran.....	<b>170</b>

<b>Gambar 4.51</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 44B, lokasi di Dusun Pakis, Desa Wuryorejo .....	<b>172</b>
<b>Gambar 4.52</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 231, lokasi di Dusun Ceperan, Desa Jendi ...	<b>173</b>
<b>Gambar 4.53</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 234, lokasi di Dusun Ceperan, Desa Jendi ...	<b>174</b>
<b>Gambar 4.54</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 124B, lokasi di Dusun Melati, Desa Keloran.....	<b>176</b>
<b>Gambar 4.55</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 125B, lokasi di Dusun Blarit, Desa Keloran.....	<b>177</b>
<b>Gambar 4.56</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 215, lokasi di Dusun Bulu, Desa Keloran ....	<b>178</b>
<b>Gambar 4.57</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 65B, lokasi di Dusun Josari, Desa Pare.....	<b>180</b>
<b>Gambar 4.58</b>	Kenampakan zona sesar di lapangan dan hasil analisa streografis sesar LP 262, lokasi di Dusun Melikan, Desa Keloran.....	<b>181</b>
<b>Gambar 4.59</b>	Analisa diagram roset arah umum <i>vein</i> , lokasi <i>vein</i> berasal dari penambangan tradisional maupun dari lokasi lainnya.....	<b>183</b>
<b>Gambar 4.60</b>	Rekontruksi dari gunung api Gajah Mungkur, (A) Fase pembangunan / fase konstruktif saat periode Oligosen Akhir, (B) Fase pengrusakan / fase destruktif saat periode Oligosen Akhir – Miosen Awal, (C) Fase pengerosian saat periode Miosen – Kuarter, (modifikasi dari Hartono, 2000 dalam Hartono, 2010).....	<b>188</b>
<b>Gambar 4.61</b>	Model erupsi Gunung Gajah Mungkur yang membawa fragmen batuan tua (Bronto drr., 2009) .....	<b>189</b>
<b>Gambar 5.1</b>	Model konseptual sistem alterasi hidrotermal daerah Randu Kuning .....	<b>191</b>



<b>Gambar 5.2</b>	Sayatan tipis intrusi mikro diorit hornblende, dimana tipe alterasi potasik dioverprint oleh tipe alterasi propilitik, (1A) (2A) (3A) (4A) Fotomikrograf nikol silang dan (1B) (2B) (3B) (4B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi conto di WDD-48 pada kedalaman 106,10 – 106,30 meter .....	<b>194</b>
<b>Gambar 5.3</b>	Sayatan tipis intrusi mikro diorit hornblende, dimana tipe alterasi potasik dioverprint oleh tipe alterasi propilitik, (1A) (2A) (3A) Fotomikrograf nikol silang dan (1B) (2B) (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi conto di WDD-48 pada kedalaman 169,75 – 169,90 meter .....	<b>195</b>
<b>Gambar 5.4</b>	Sayatan tipis intrusi diorit hornblende – piroksen yang menunjukkan tipe alterasi propilitik, (1A) (2A) (3A) Fotomikrograf nikol silang dan (1B) (2B) (3B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi conto di WDD-01 pada kedalaman 149,85 meter .....	<b>197</b>
<b>Gambar 5.5</b>	Sayatan tipis intrusi diorit hornblende – piroksen, dimana tipe alterasi propilitik dioverprint oleh tipe alterasi filik, (1A) (2A) Fotomikrograf nikol silang dan (1B) (2B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi conto di WDD-30 pada kedalaman 772,00 meter..	<b>198</b>
<b>Gambar 5.6</b>	Kenampakan kontak antara zona silisik dengan zona propilitik, lokasi di Lintasan Sungai Ceperan, Desa Jendi .....	<b>199</b>
<b>Gambar 5.7</b>	(A) Lokasi tambang rakyat dan (B) Kenampakan tipe alterasi filik, (1A) (2A) Fotomikrograf nikol silang dan (1B) (2B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi di Bukit Tumbu, Dusun Geran, Desa Jendi .....	<b>201</b>
<b>Gambar 5.8</b>	Sayatan tipis batuan beku berupa intrusi diorit hornblende – piroksen yang memperlihatkan tipe alterasi filik dioverprint oleh tipe alterasi argilik, (1A) (2A) Fotomikrograf nikol silang dan (1B) (2B) Fotomikrograf nikol sejajar, lokasi conto di WDD-48 pada kedalaman 27,45 – 27,65 meter.....	<b>202</b>
<b>Gambar 5.9</b>	Kenampakan tipe alterasi argilik, (A) dan (B) lokasi di Sungai Melikan, Dusun Ketandan, Desa Kepatihan, (C) dan (D) lokasi	

	di Bukit Geblak, Dusun Ceperan, Desa Jendi, (E) dan (F) lokasi di Bukit Kepil, Dusun Nglenggong, Desa Jendi, (G) titik pemboran WDD-48 pada kedalaman 27,45 meter, lokasi di Bukit Randu Kuning, Dusun Bulu, Desa Jendi .....	205
<b>Gambar 5.10</b>	Temperatur dan pH pembentukan mineral-mineral pada sistem alterasi hidrotermal (White, 2010), warna kuning bergaris hitam merupakan suhu pembentukan tipe alterasi argilik dan pH mulai dari netral hingga asam .....	206
<b>Gambar 5.11</b>	Karakteristik alterasi mineral silikat (Camuti, 2008), kotak kuning merupakan mineral silikat lempung yang berkembang pada tipe alterasi argilik di daerah Randu Kuning dan sekitarnya .....	207
<b>Gambar 5.12</b>	Penampang zona ilit – kaolinit ( <i>illite – kaolinite zone</i> ), dimana zona ini sebagai penciri tipe alterasi argilik ( <i>argillic zone</i> ) (dalam Camuti, 2008) .....	208
<b>Gambar 5.13</b>	Kenampakan urat-urat pada endapan bijih porfiri Cu – Au di daerah Randu Kuning, (A) Urat tipe A, (B) Urat tipe B, (C) Urat tipe AB, (D) Urat tipe C, (E) Urat tipe D dan (F) Urat tipe M.....	211
<b>Gambar 5.14</b>	Sekuen paragenesa tipe-tipe urat pada endapan bijih porfiri Cu – Au di daerah Randu Kuning .....	214
<b>Gambar 5.15</b>	Skema evolusi endapan bijih porfiri Cu – Au yang meliputi batuan intrusi, alterasi dan mineralisasi (Corbett, 2008) .....	217
<b>Gambar 5.16</b>	(A) Kenampakan urat tipe C, (1A) dan (1B) Fotomikrograf mineral bijih yang saling mengoverprint berdasarkan hasil analisa mineragrafi, lokasi conto di WDD-30 pada kedalaman 390,30 – 390,40 .....	219
<b>Gambar 5.17</b>	Model konseptual mineralisasi bijih porfiri Cu – Au daerah Randu Kuning dan sekitarnya (disederhanakan dari Corbett, 2012).....	222
<b>Gambar 6.1</b>	Model dan zona mineralisasi bijih emas (Au) daerah Randu Kuning dan sekitarnya (Augur Resources, 2014).....	224

<b>Gambar 6.2</b>	Model dan zona mineralisasi bijih emas (Au) daerah Randu Kuning dan sekitarnya (Augur Resources, 2014).....	<b>225</b>
<b>Gambar 6.3</b>	Kenampakan longsor di LP 265, lokasi di Dusun Ngringin, Desa Pare .....	<b>228</b>
<b>Gambar 6.4</b>	(A) Penambangan urat porfiri Cu – Au dengan metode terowongan ( <i>shaft</i> ) di Bukit Randu Kuning; (B) Penambangan urat epitermal Au dengan metode terowongan ( <i>shaft</i> ) di Bukit Geblak; (C) Penambangan dengan metode mendulang ( <i>panning</i> ) di Sungai Nglenggong; (D) Kenampakan emas murni ( <i>native gold</i> ) hasil mendulang ( <i>panning</i> ) di Sungai Nglenggong; (E) dan (F) Penambangan dengan metode papan handuk ( <i>box</i> ) di Sungai Ceperan, semua lokasi penambangan tradisional yang di atas, berada di Desa Jendi .....	<b>229</b>
<b>Gambar 6.5</b>	(A) Proses penghacuran urat porfiri Cu – Au menjadi ukuran pasir – kerikil; (B) Kenampakan urat epitermal Au yang bersifat lebih lunak; (C) Urat yang sudah dihancurkan, dimasukan ke dalam alat gelundung dan dicampur dengan bubuk semen dan daun; (D) Pencampuran air dan merkuri untuk mengikat emas selama proses penggilingan; (E) dan (F) Proses penggilingan ( <i>cruster</i> ) dilakukan selama 8 – 12 jam, hingga semua urat menjadi ukuran lempung .....	<b>230</b>
<b>Gambar 6.6</b>	(A) dan (B) Kerusakan lingkungan yang disebabkan penambangan emas secara tradisional, lokasi di Dusun Nglenggong, Desa Jendi; (C) dan (D) Pembuangan limbah ( <i>tailing</i> ) hasil pengolahan emas yang menyebabkan pencemaran terhadap air tanah, lokasi di Dusun Bulu, Desa Jendi; (E) dan (F) Salah satu lokasi tambang yang telah ditutup oleh pihak kepolisian karena tidak memiliki izin ( <i>illegal</i> ), lokasi di Bukit Tumbu dan Bukit Piti, Dusun Geran, Desa Jendi .....	<b>231</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Karakteristik tipe alterasi dan mineralisasi pada endapan porfiri (Lowell dan Guilbert, 1970; Guilbert dan Lowell, 1974; dan disarikan dari berbagai sumber) .....	<b>36</b>
<b>Tabel 4.1</b>	Tabulasi data kekar LP 235 .....	<b>165</b>
<b>Tabel 5.1</b>	Himpunan mineral alterasi yang hadir berdasarkan hasil analisis XRD .....	<b>204</b>
<b>Tabel 5.2</b>	Kandungan tembaga ( <i>copper</i> ) dan emas ( <i>gold</i> ) pada endapan bijih porfiri Cu – Au di daerah Randu Kuning berdasarkan pemboran inti batuan ( <i>coring</i> ) lintasan TRK-01, analisa kimia menggunakan metode <i>Atomic Absorbtion Spectrometer</i> (AAS) (sumber: PT. Alexis Perdana Mineral).....	<b>215</b>