

ABSTRAK
Kontrol Struktur Geologi Terhadap Mineralisasi
Di Pulau Atauro, Timor Leste

Pulau Atauro, Timor Leste, memiliki tataan tektonik yang khas, yang merupakan pulau gunungapi di sebelah utara pulau timor. Pulau ini memiliki potensi mineral yang tinggi, terutama mineral logam dasar (emas, perak, tembaga, dan seng). Mineralisasi di lokasi ini berkaitan erat dengan keberadaan aktivitas tektonik dan struktur geologi. Tujuan penelitian untuk memahami karakteristik tektonik dan menganalisis perkembangan pola struktur geologi, terhadap keberadaan alterasi hidrotermal dan mineralisasi. Metode penelitian meliputi pemetaan, pengambilan sampel alterasi, pengukuran struktur dengan menggunakan analisis petrografi, mineragrafi, XRD, ICP, XRF, X-Ray Fluorescence, Dan AAS.

Perkembangan tektonik subduksi-kolisi Pulau Atauro dibuktikan dengan pendekatan petrologi dan geokimia, terlihat adanya bukti perubahan sifat batuan beku di Gunung Berau Tutonair yang mulanya basaltik (*oceanic basaltic*), berubah menjadi andesitik pada Gunung Manucoco, dan akhirnya berubah menjadi dasitik di Petenua yang terletak di sebelah utara pulau (bersifat kontinental). Hal ini menunjukkan bahwa peristiwa subduksi meleburkan lempeng oseanik dan menghasilkan magmatisme basaltik, dan ketika berubah menjadi subduksi terdapat kontaminasi kontinental Australia yang ikut melebur sehingga magmatisme berubah menjadi andesitik dan dasitik. Hal ini juga didukung adanya perubahan jalur magmatisme yang bergerak ke utara akibat dorongan kolisi. Hasil analisis unsur jejak menunjukkan kemiripan dengan batuan yang berasal dari Wetar dan Lirang. Andesit basaltik mempunyai kandungan Mg, Ca, dan Cr yang lebih tinggi dibanding batuan lain di Busur Banda, tetapi jumlah K, Ti, Zr, dan Sr relatif rendah. Kontrol struktur geologi yang berkembang berupa sesar orde dua hasil reaktivasi Villa Escarpment yang menjadi faktor pengontrol keberadaan alterasi. Sesar ini kemudian membentuk sesar mendatar kiri orde tiga dengan orientasi utara-selatan, yaitu Sesar Escritorio (NG.17), Sesar Ekmetai (NG.27) dan sesar mendatar kiri NG.5. Ketiga sesar tersebut merupakan bagian dari satu sistem sesar yang sama, tetapi terbagi menjadi segmen yang berbeda dalam pembentukan tipe alterasi.

Tipe alterasi yang dihasilkan akibat struktur geologi ada 2 yaitu alterasi argilik dan propilitik. Alterasi tipe argilik berada didekat jalur struktur dan alterasi propilitik berada lebih jauh di luar jalur struktur. Tipe argilik, merupakan tipe alterasi jenis (*quartz+clay mineral+oxide mineral*), yang membungkus zona vein dan terdapat pada zona lemah atau patahan yang dicirikan dengan munculnya illit dan smektit. Tipe alterasi propilitik merupakan alterasi jenis (*chlorite+calcite*), ubahan epidot, klorit dan urat kuarsa. Tipe mineralisasi daerah penelitian ada 2 tipe yaitu: Kalkopirit+Kalkosit+Goetit dan Pirit+Goetit. Kedua mineralisasi ini berada pada vein kuarsa pada segmen Villa dan Makili. Berdasarkan suhu pembentukan tipe alterasi, diperkirakan bahwa alterasi propilitik terbentuk pada fase prograde, yakni ketika fluida hidrotermal bergerak dalam sesar pengontrol, yang diikuti dengan terendapkannya fluida membentuk urat urat kuarsa. Pada fase retrograde terjadi alterasi argilik yang dipengaruhi oleh suhu yang tinggi dari air meteorik.

Kata Kunci: struktur geologi, mineralisasi, Atauro.

ABSTRACT
GEOLOGICAL STRUCTURE CONTROL OF MINERALIZATION ON ATAURO
ISLAND, TIMOR LESTE

Atauro, Timor Leste, has a distinctive tectonic order, a volcanic island north of Timor. The island has a high mineral potential, especially base metal minerals (gold, silver, copper, and zinc). Mineralisation at this site is closely related to tectonic activity and geological structure. The study aims to understand the characteristics of tectonics and analyse the development of geological structure patterns, as well as the existence of hydrothermal alteration and mineralisation. The research methods include mapping, alteration sampling, and structure measurement using petrographic analysis, mineragraphy, XRD, ICP, XRF, X-ray fluorescence, and AAS.

A petrological and geochemical approach evidences the tectonic development of subduction-collision of Atauro Island; there is evidence of changes in the properties of igneous rocks on Mount Berau Tutonair, which were originally basaltic (oceanic basaltic), changed to andesite on Mount Manucoco, and finally changed to diorite in Petenua which is located on the north side of the island (continental). This shows that the subduction event melts the oceanic plate and produces basaltic magmatism. When it turns into subduction, there is a contamination of the Australian continental that fuses with magmatism, which turns into andesite and dioritic. This is also supported by a change in the path of magmatism that moves north due to the push of collision. The results of trace element analysis show similarities with rocks originating from Wetar and Lirang. Basaltic andesite has higher Mg, Ca, and Cr content than other rocks in the Banda Arc, but the amounts of K, Ti, Zr, and Sr are relatively low. The control of the developing geological structure is in the form of a second-order fault resulting from the reactivation of Villa Escarpment, which is a controlling factor for the existence of alteration. This fault then forms a left-order horizontal fault of the third order with a north-south orientation, namely the Escritorio Fault (NG.17), the Ekmetai Fault (NG.27), and the left horizontal fault NG.5. The three faults are part of the same fault system but are divided into different segments in the formation of alteration types.

Two types of alteration are produced due to geological structure: argillic and propylitic. Argillic-type alterations are near the structural path, and propylitic alterations are outside. The argillic type is an alteration type (quartz + clay mineral + mineral oxide) which encloses the vein zone and is found in weak zones or faults characterised by illite and smectite. Propylitic alteration is a type of alteration (chlorite±calcite), alteration of epidote, chlorite, and quartz veins. There are two types of mineralisation in the research area: Chalcopyrite + Calcosite + Goetite and Pyrite + Goesite. These mineralisations are in quartz veins in the Villa and Makili segments. Based on the temperature of the formation of the alteration type, it is estimated that propylitic alteration is formed in the prograde phase, when the hydrothermal fluid moves in the controlling fault, followed by the deposition of the fluid forming quartz veins. In the retrograde phase, argillic alteration occurs, which is affected by the high temperature of the meteoric water.

Keywords: *geological structure, mineralisation, Atauro*