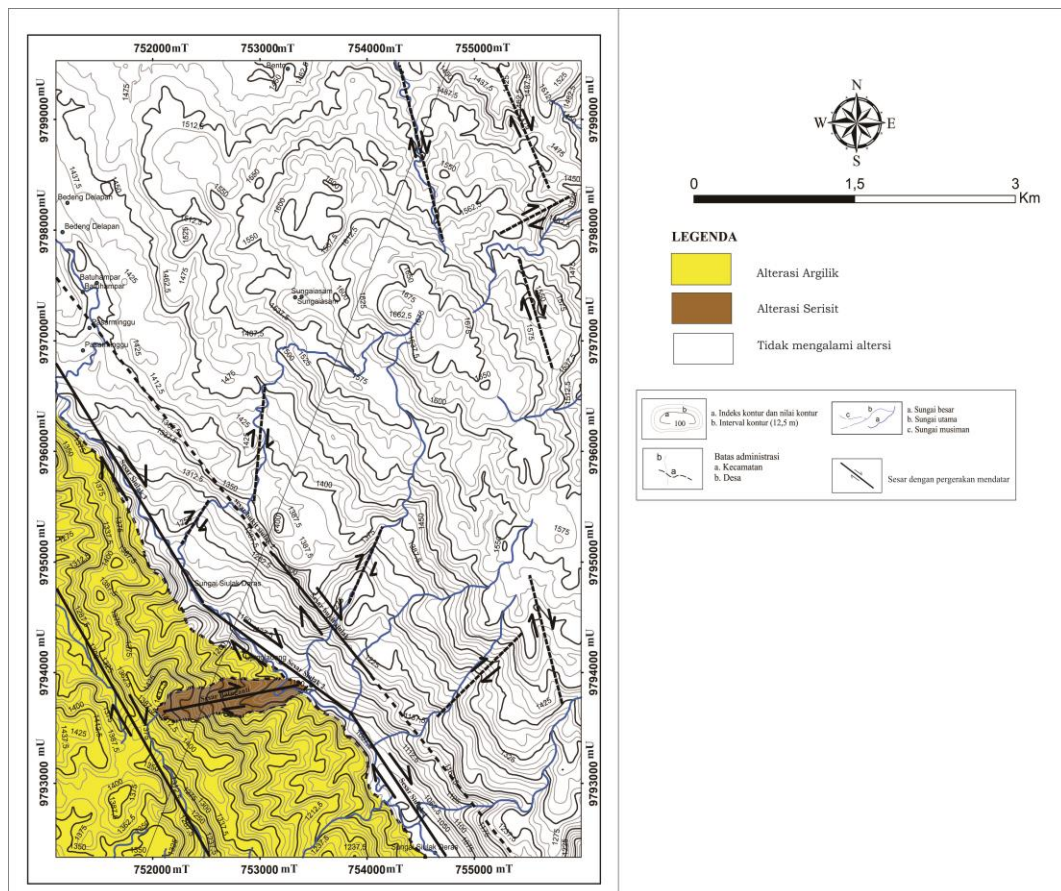


BAB V

URAT KUARSA

5.1 Alterasi Hidrotermal

Alterasi hidrotermal merupakan salah satu penyebab dari terjadinya pengkayaan mineral yang terjadi pada daerah penelitian, alterasi hidrotermal terbentuk akibat beberapa faktor pengontrol diantaranya litologi sebagai pemicu dari proses alterasi hidrotermal itu sendiri pada daerah penelitian memiliki batuan yang relatif sangat variatif mulai dari batuan beku granodiorit, diorite dan andesit perulangan intrusi tersebut menjadi pemicu dari terjadi proses alterasi hidrotermal di daerah penelitian. Selain dari itu faktor berupa struktur geologi juga berperan dalam mempengaruhi alterasi hidrotermal yang terjadi pada daerah penelitian, struktur geologi berperan sebagai jalur fluida hidrotermal untuk melalui rekahan yang terdapat pada batuan, selain itu juga fluida hidrotermal menjadi media permeabilitas yang memungkinkan air meteorik untuk masuk dan mengalami pencampuran dengan fluida magmatik maupun fluida dari air tanah itu sendiri.



Gambar 5.1 sebaran alterasi pada daerah penelitian

Pada daerah daerah penelitian secara keterdapatan di lapangan ditemukan mineral-mineral berupa kaolinit, ilit, smektit, monmorilonit, klorit yang merupakan mineral yang menjadi penciri pada alterasi hidrotermal argilik, dan serisit buchanan, (1981). Pada daerah penelitian diperkirakan 40% mengalami alterasi hidrotermal dengan dicirikan dengan kehadiran mineral mineral penciri tersebut dengan dominasi alterasi yang terjadi pada batuan beku berupa granodiorit yang mengalami ubahan yang cukup intensif seperti yang terlihat pada (Gambar 5.1)

Kelompok Alterasi Argilik

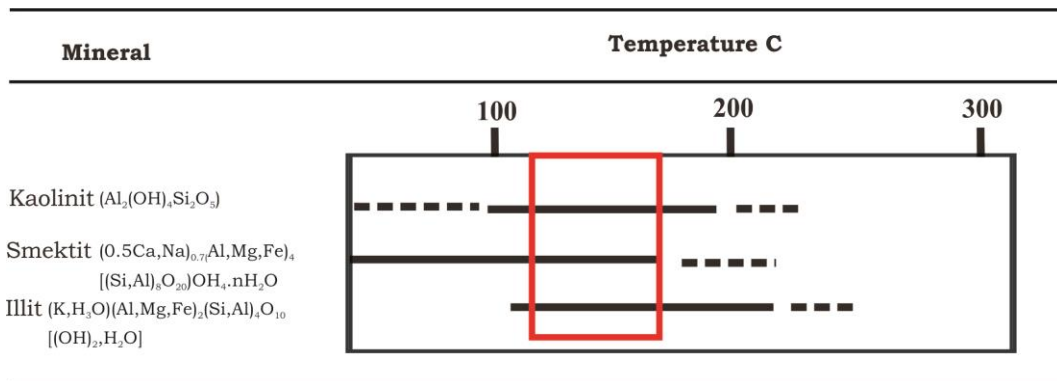
Kelompok mineral alterasi argilik merupakan kelompok dari mineral alterasi dengan kehadiran berupa mineral-mineral lempung seperti kaolinit, ilik, smektit disimbolkan dengan warna kuning seperti yang terlihat pada (Gambar 5.1) kelompok alterasi ini hadir sekitar 35% dari daerah penelitian, berdasarkan pengamatan di lapangan kelompok alterasi ini hadir pada batuan granodiorit dan penyebarannya hampir merata pada seluruh batuan granodiorit pada daerah penelitian, mineral mineral ini merupakan hasil dari ubahan mineral plagioklas yang terkena aktivitas hidrotermal dengan intensitas yang cukup tinggi seperti yang terlihat pada (Gambar 5.1)



Gambar 5.2 A. kenampakan singkapan alterasi argilik dari jauh, B. kenampakan singkapan alterasi argilik dari dekat

Secara megaskopis kelompok mineral ini di cirikan dengan warna yang berbeda beda, kaolinit memiliki warna yang cenderung putih, smektit memiliki warna kecoklatan , ilit memiliki warna yang cenderung keabuan setiap mineral ini hadir pada suhu yang beragam seperti yang terlihat pada (Tabel 5.1)

Tabel 5.1 Temperatur pembentukan mineral alterasi argilik (Hedenquist 1996)



Kelompok Alterasi Serisitik

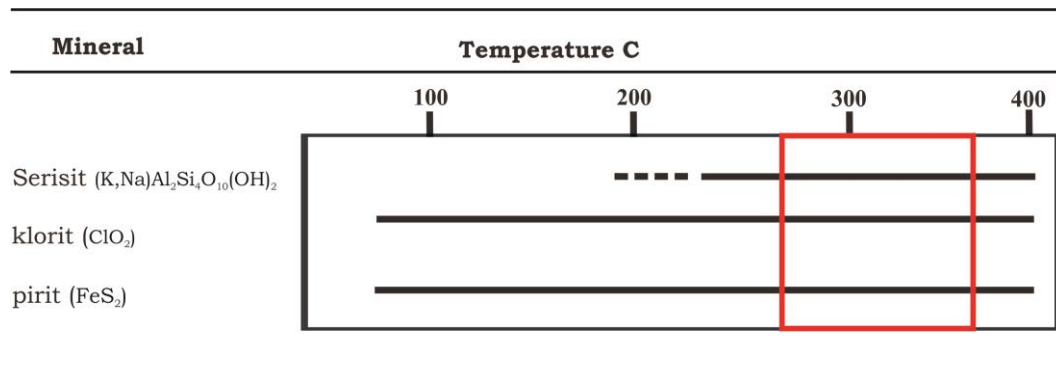
Alterasi serisitik merupakan kelompok mineral alterasi yang dengan kehadiran mineral berupa mineral-mineral seperti mineral klorit, serisitik dan pirit, kehadiran mineral mineral ini pada daerah penelitian hadir pada batuan diorit, kelompok alterasi ini biasanya hadir pada zona batasan antar urat urat seperti yang terlihat pada (Gambar 5.3)



Gambar 5.3 A kenampakan dari jauh singkapan alterasi serisitik B.
kenampakan dari dekat alterasi serisitik

Alterasi serisitik biasanya hadir secara tumpang tindih dengan alterasi lainnya pada suatu sistem alterasi hidrotermal seperti alterasi argilik maupun argilik lanjut, alterasi seritisit hadir pada suhu antara 230°C-400°C dan terbentuk pada zona permeabilitas yang baik dan pada pH fluida hidrotermal yang berkisaran antara asam- netral seperti yang terlihat pada (Tabel 5.2)

Tabel 5.2 Temperatur pembentukan mineral alterasi serisitik
(Hedenquist 1996)



5.2 Urat kuarsa

Urat kuarsa merupakan salah satu sistem dari cebakan mineral yang biasanya hadir pada sistem epitermal terkhusus pada sistem epitermal sulfidasi rendah, urat kuarsa hadir diakibatkan oleh pengaruh struktur geologi sebagai media permeabilitas tempat meloloskan fluida dan kemudian fluida hidrotermal tersebut membawa unsur-unsur yang kemudian terendapkan pada sistem urat kuarsa tersebut.

Tekstur urat kuarsa hadir dipengaruhi oleh berbagai faktor pengontrol baik dari struktur geologi, rezim tektonik serta faktor durasi waktu dari terjadinya proses pembentukan dari urat kuarsa tersebut. Pada daerah penelitian ditemukan tekstur urat kuarsa berupa *veinlet* dan *brecciated* kedua macam dari tekstur urat kuarsa ini hadir dengan faktor pengontrol yang berbeda dan karakter yang berbeda pula.

Veinlet Kuarsa

Veinlet kuarsa merupakan tekstur dari urat kuarsa yang berbentuk seperti perlapisan yang sangat tipis hal tersebut diakibatkan oleh proses hidrotermal yang berlangsung secara terus menerus sehingga menghasilkan bentukan urat yang seperti perlapisan yang tipis, pada daerah penelitian urat ini ditemukan pada batuan andesit yang menerobos batuan diorit, secara kenampakan di lapangan ditemukan mineral-mineral seperti serisit, galena, pirit, hematit dan magnetit, keterdapatannya dari mineral bijih tersebut mengindikasikan pada daerah penelitian telah mengalami proses mineralisasi sehingga memungkinkan daerah penelitian memiliki potensi mineral yang cukup baik. Pada pengamatan dan pengukuran di lapangan didapatkan bahwa urat ini memiliki orientasi yang dominan berarah Barat Laut tenggara seperti yang terlihat pada (Gambar 5.4)



Gambar 5.4 A singkapan batuan diorit yang memiliki urat yang beragam B. Kenampakan *veinlet* kuaras

Urat *Brecciated*

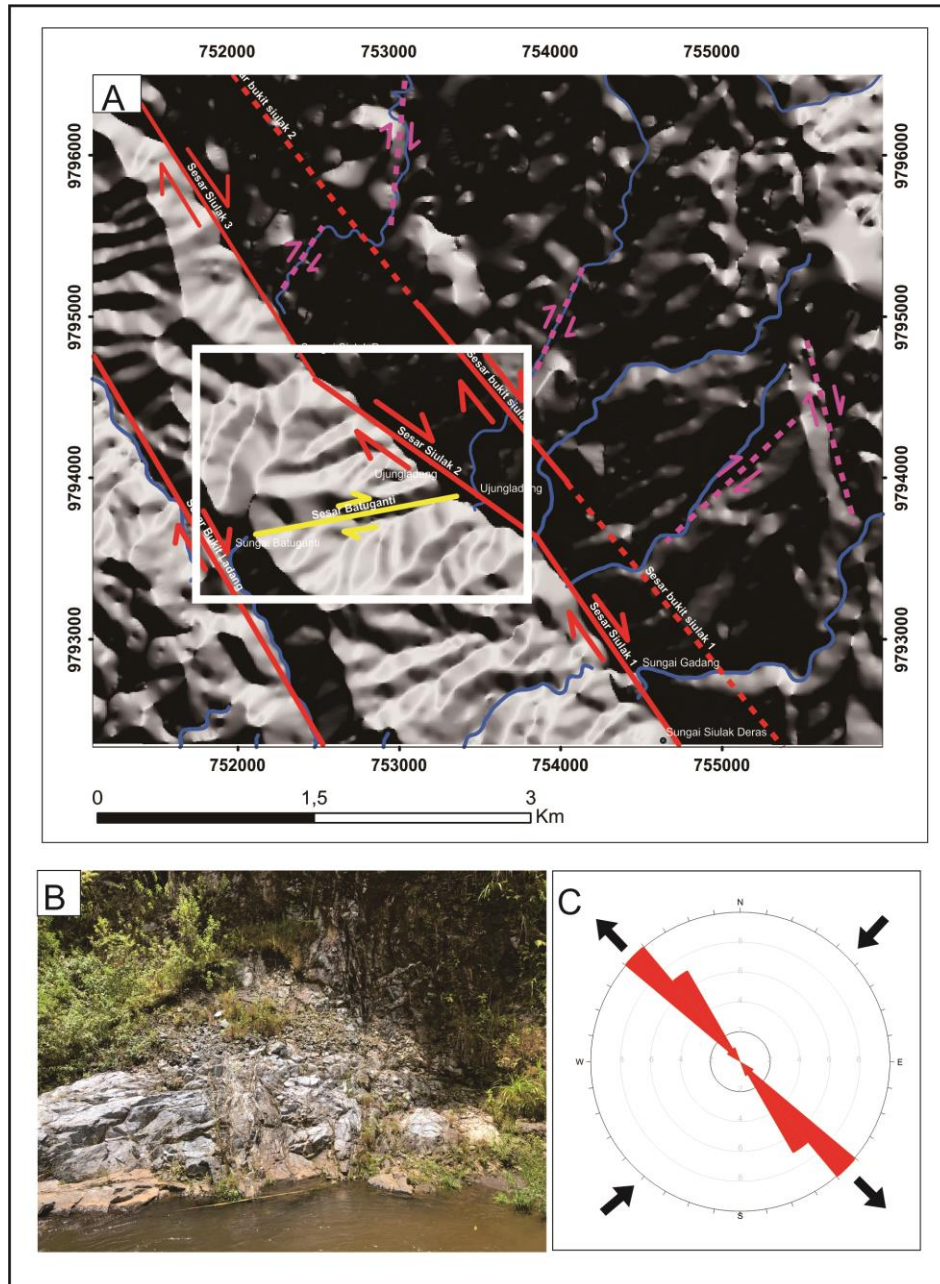
Urat *brecciated* merupakan urat yang berbentuk hancuran yang diakibatkan oleh pengaruh dari struktur geologi, secara kenampakan di lapangan urat ini memperlihatkan bentukan yang acak dan tidak menunjukkan pola tertentu, pada daerah penelitian urat ini terdapat pada batuan adesit yang menerobos batuan diorit dengan kehadiran mineral berupa hematit, magnetit, galena, pirit, secara orientasi urat *brecciated* memiliki arah orientasi dominan berarah Barat Laut - Tenggara. Seperti yang terlihat pada (Gambar 5.5)



Gambar 5.5 A kenampakan singkapan urat *brecciated* pada batuan diorit B kenampakan dari dekat urat *brecciated*

Secara keterdapatan di lapangan urat *brecciated* dan *veinlet* memiliki arah dominan yang berorientasi Barat Laut – Tenggara, pembentukan dari urat dipengaruhi oleh aktivitas struktur geologi yang bekerja pada daerah tersebut dengan mempertemukan antara dua struktur yang saling berpotongan dengan rezim struktur yang berbeda berupa rezim kompresional dan rezim ekstensional yang bekerja pada daerah tersebut, kedua urat ini diindikasikan terbentuk akibat dari rezim kompresional dari yang mengakibatkan terbentuknya tekstur urat yang seperti hancuran yang mengindikasikan dalam proses pembentukannya mengalami proses tekanan sehingga mengakibatkan bentukan

yang tidak teratur seperti yang terlihat pada (Gambar 5.6)



Gambar 5.6 A. kenampakan struktur geologi pada daerah penelitian, B kenampakan bentukan urat pada daerah penelitian, C arah orientasi urat pada daerah penelitian

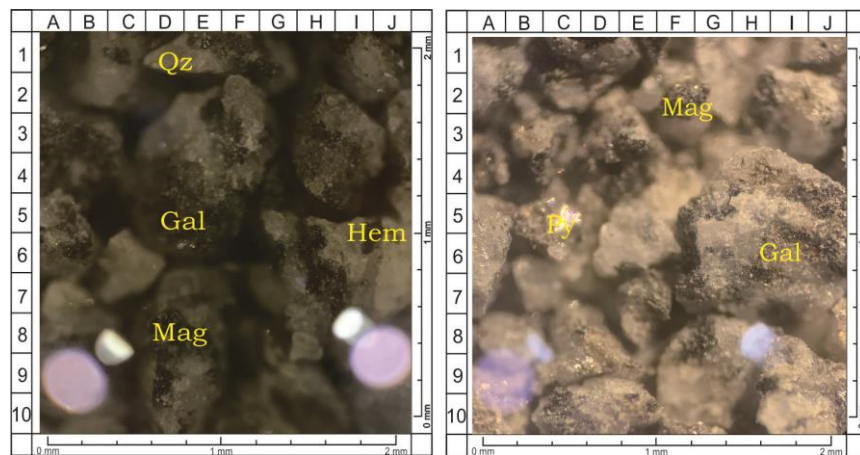
5.3 Mineralisasi

Mineralisasi merupakan suatu proses pengkayaan mineral yang bernilai ekonomis yang membentuk deposit dari mineral bijih diakibatkan oleh aktivitas hidrotermal dan magmatisme, pada daerah-penelitian mineralisasi hadir pada suatu sistem hidrotermal berupa epitermal sulfidasi rendah hal ini ditandai dengan kehadiran mineralisasi pada sistem urat dengan kehadiran mineral-mineral berupa magnetit, hematit, pirit dan galena yang merupakan bagian dari

mineral bijih yang mengindikasikan pada daerah penelitian memiliki potensi mineralisasi yang cukup baik

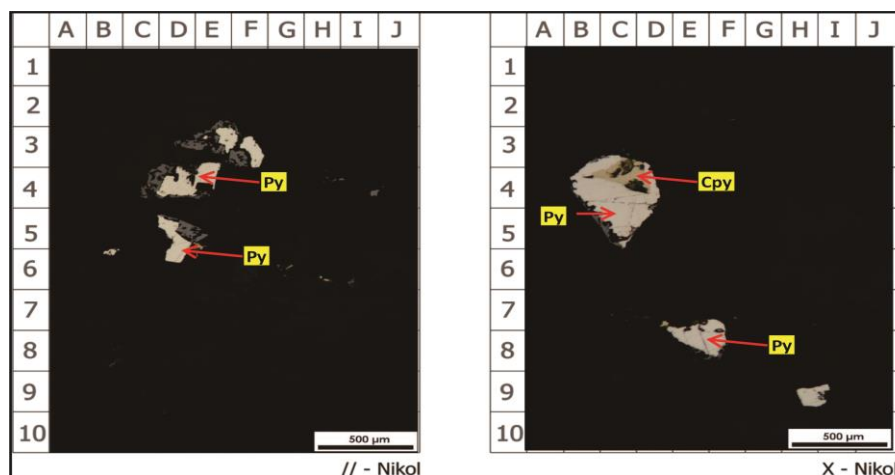
Tipe Mineralisasi

Pada daerah penelitian umumnya berasosiasi dengan sistem urat dengan tekstur berupa *brecciated* dan *veinlet* mineralisasi terjadi pada batuan diorit yang di terobos oleh batuan andesit dengan keterdapatan mineral berupa mineral galena (Gal), hematit (Hem), magnetit (Mag), pirit (Py) berdasarkan hasil analisis mineralgrafi serbuk seperti yang ditunjukkan pada (Gambar 5.7)



Gambar 5.7 kenampakan mineral pada analisis mineralgrafi serbuk

pada pengamatan dengan menggunakan mineralgrafi bijih didapatkan mineral berupa mineral pirit (Py) dan mineral kalkopirit (Cpy) seperti yang terlihat pada (Gambar 5.8) kehadiran mineral ini menjadi indikasi bahwa daerah penelitian merupakan daerah memiliki potensi mineralisasi yang cukup baik

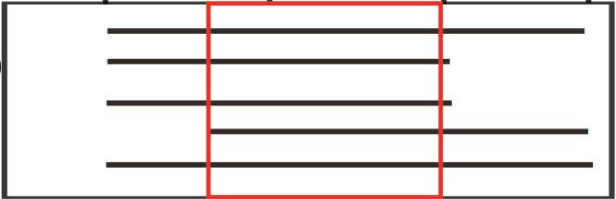


Gambar 5.8 kenampakan mineral pada analisis mineralgrafi bijih

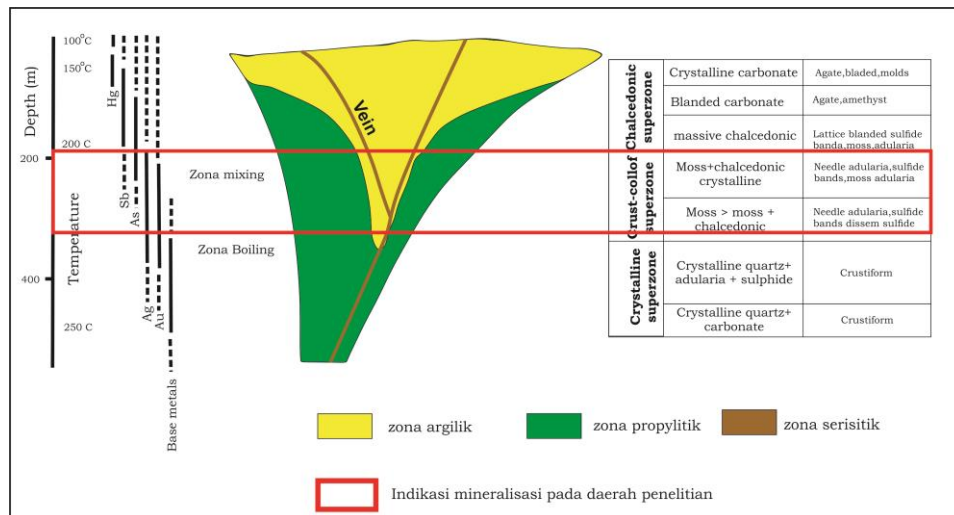
Pada daerah penelitian ditemukan beberapa mineral yang mengindikasikan potensi mineralisasi berupa mineral pirit, kalkopirit, galena,

magnetit dan hematit kehadiran mineral ini dapat menjadi dasar dari interpretasi dari suhu pembentukan mineral pada daerah penelitian yang diindikasikan terbentuk pada suhu antara 200⁰-400⁰C seperti yang terlihat pada (Tabel 5.3)

Tabel 5.3 Temperatur pembentukan mineral pada daerah penelitian berdasarkan analisis mineralgrafi serbuk dan mineralgrafi bijih (Hedenquist 1996)

Mineralgrafi Serbuk	Mineralgrafi Bijih	Temperature C			
		100	200	300	400
Pirit (FeS ₂)	Pirit (FeS ₂)				
Kalkopirit (CuFeS ₂)	Kalkopirit (CuFeS ₂)				
Galena (Pbs)					
Magnetit (Fe ₃ O ₄)					
Hematit (Fe ₂ O ₃)					

Berdasarkan dari hasil data berupa mineral penciri dan temperatur serta kehadiran tekstrur urat pada daerah penelitian didapatkan suatu model alterasi dan cebakan mineral seperti yan di tunjukkan pada (Gambar 5.9) pada daera di temukan beberapa tipe alterasi diantara berupa zona alterasi argilik dan zona alterasi serisitik seperti yangng ditunjukkan pada (Gambar 5.9)



Gambar 5.9 Model alterasi hidrotermal di daerah penelitian di modifikasi dari epitermal Buchanan, (1981)

5.4 Kontrol Geologi Dalam Proses Mineralisasi dan Pembentukan Urat

Kuarsa

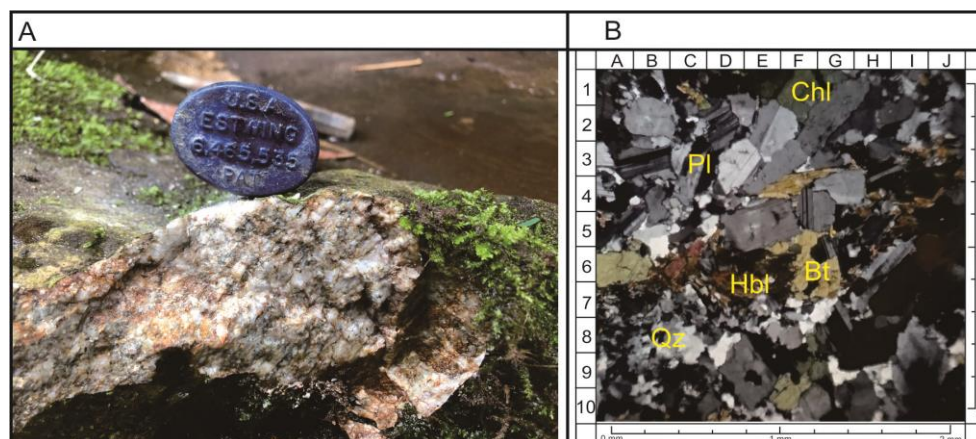
Kontrol Lithologi

Peran litologi terhadap mineralisasi dapat dibedakan menjadi 2, yaitu sebagai sumber atau pembawa mineralisasi (*source rock*) maupun sebagai

batuan pengandung mineralisasi (*host rock*). Pada daerah penelitian terdapat beberapa batuan yang mengalami proses alterasi dan mineralisasi yaitu pada batuan granodiorit mengontrol alterasi-mineralisasi melalui perannya sebagai *source rock* serta batuan andesit dan diorit yang menjadi batuan *host rock* dengan keterdapat mineral bijih seperti hematit, magnetit, dan galena seperti yang di tunjukan pada (Gambar 5.7)

Intrusi Granodiorit

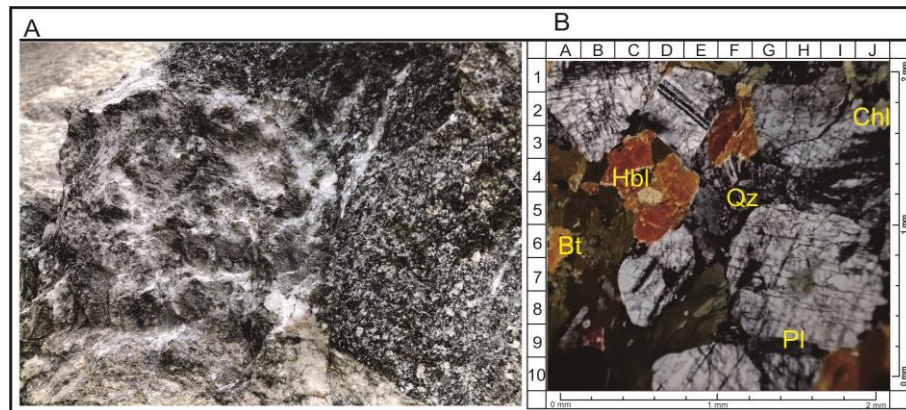
Pada daerah penelitian intrusi granodiorit berperan sebagai batuan pembawa (*source rock*) dengan karakteristik batuan yang memiliki warna yang relatif berwarna putih dengan struktur masif, memiliki derajat kristalisasi holokristalin karena batuan seluruhnya terdiri dari masa dasar Kristal, derajat granularitas fenerik yang ditandai dengan mineralnya dapat dilihat dengan kasat mata, dengan relasi equigranular yang memiliki keseragaman antar Kristal yang terususun oleh, Plagioklas, Biotit, Kuarsa, Honblend dan Klorit seperti yang terlihat pada (Gambar 5.10)



Gambar 5.10 A. kenampakan batuan granodiorit, B kenampakan batuan granodiorit dengan pengamatan petrografi XPL

Intrusi Diorit

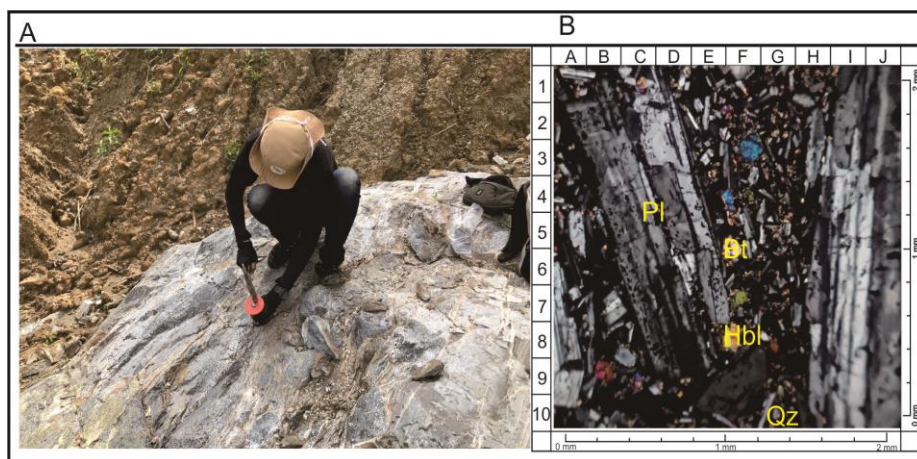
Pada daerah penelitian intrusi diorit berperan sebagai batuan *host rock* dengan karakteristik batuan yang memiliki warna yang relatif berwarna putih keabuan dengan struktur masif, memiliki derajat kristalisasi holokristalin karena batuan seluruhnya terdiri dari masa dasar Kristal, derajat granularitas fenerik yang ditandai dengan mineralnya dapat dilihat dengan kasat mata, dengan relasi equigranular yang memiliki keseragaman antar Kristal yang terususun oleh, Plagioklas, Biotit, Kuarsa, Honblend dan Klorit seperti yang terlihat pada (Gambar 5.11)



Gambar 5.11 A. kenampakan batuan diorit, B kenampakan batuan diorit dengan pengamatan petrografi XPL

Intrusi Andesit

Pada daerah penelitian intrusi andesit berperan sebagai batuan *host rock* dan menerobos batuan diorit dengan karakteristik batuan yang memiliki warna yang relatif berwarna kehitaman dengan struktur masif, memiliki derajat kristalisasi holokristalin karena batuan seluruhnya terdiri dari masa dasar Kristal, derajat granularitas fenerik halus yang ditandai dengan mineralnya dapat dilihat dengan kasat mata, dengan relasi equigranular yang memiliki keseragaman antar Kristal yang terususun oleh, Plagioklas, Biotit, Kuarsa, Honblend seperti yang terlihat pada (Gambar 5.12)



Gambar 5.12 A kenampakan sinkapan batuan andesit B, kenampakan batuan andesit dengan menggunakan pengamatan petrografi XPL

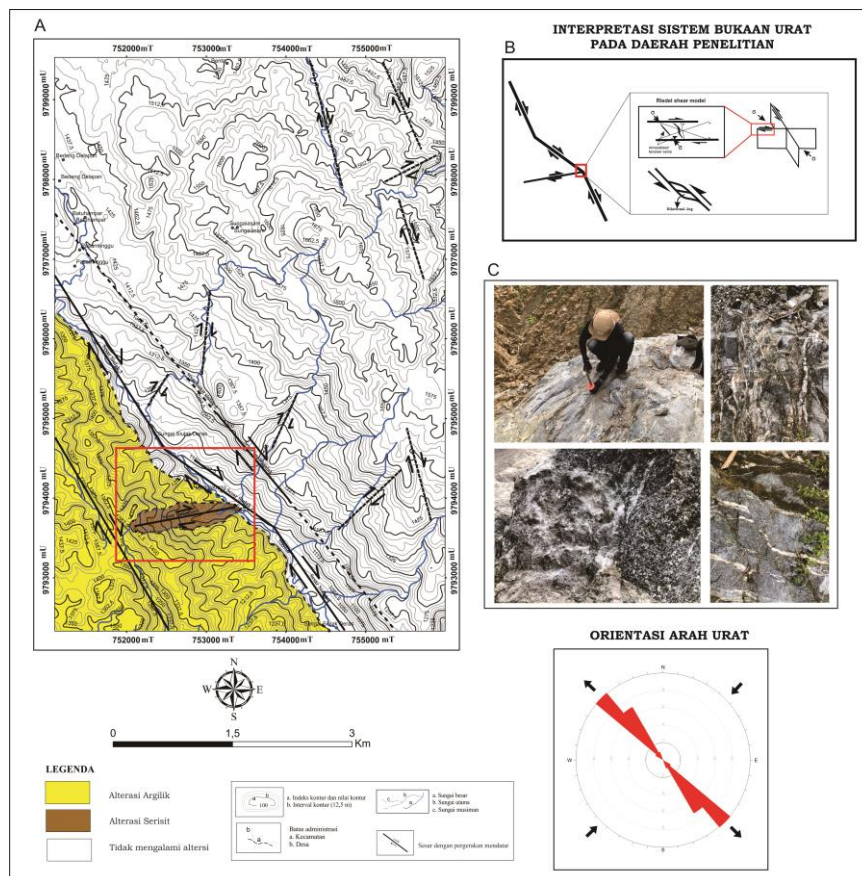
Kontrol Struktur Geologi

Kontrol struktur geologi juga menjadi salah satu faktor terbesar dalam proses mineralisasi dan pembentukan urat kuarsa di daerah penelitian. Struktur geologi berperan dalam pembentukan rekahan-rekahan sebagai jalur dari fluida hidrotermal yang membawa mineral bijih yang kemudian terendapkan pada suatu sistem urat kuarsa seperti pada daerah penelitian.

Kontrol Struktur Dalam Pembentukan Urat Kuarsa

Dalam proses pembentukan urat kuarsa struktur geologi dan rezim tektonik sangat berpengaruh terhadap bentukan dari urat kuarsa yang akan dihasilkan, urat kuarsa bisa hadir dengan karakter yang berbeda beda dalam setiap rezim struktur geologi yang bekerja baik berupa rezim kompresional, ekstensional. Rezim kompresional akan menghasilkan bentukan urat yang relatif berbentuk hancuran akibat dari gaya tekanan yang berlebih, sedangkan gaya ekstensional akan menghasilkan urat urat yang dominan memiliki bentukan yang baik dan teratur contohnya urat *comp*, urat *crustiform*, urat *colloform* dan lain sebagainya

Pada daerah penelitian dominan memiliki orientasi arah urat yang berarah Barat Laut – Tenggara dengan domiasi berupa urat-urat yang bertekstur *brecciated* dan *veinlet* tersebut diakibatkan oleh pengaruh struktur geologi berupa sesar dan kekar yang mengontrol daerah penelitian seperti yang terlihat pada (Gambar 5.13)



Gambar 5.13 A zona alterasi pada daerah penelitian, B interpretasi sistem bukaan urat pada daerah penelitian, C kenampakan urat kuarsa pada daerah penelitian