

**KAJIAN PROSPEK BATU PERMATA BANJARBARU DALAM  
PERSPEKTIF GEOLOGI BAHAN GALIAN**

**ADIP MUSTOFA<sup>1</sup>**

**Abstract** - Banjarbaru has a very complex and interesting geologic condition. The stratigraphy in this area has a unique and complex characteristic, with Pre-Tertiary until Quarterly in age. The oldest type of rock found has a Yura-age, consists of: Ultra-mafic rock (Mub) and Metamorphic rock (Mm). Both of these rock-types outspread unconformity under a Pre-Tertiary lithological units (Kapur), likes Keramaian Formation (Kak), sedimentary of volcanoclastic Pitanak Formation (Kvpi). These Pre-Tertiary rocks laid unconformity under a group of Tertiary and Quarterly age of lithology, consists of: Tanjung Formation (Tet), Berai Formation (Tomb), Dahor Formation (TQd) and alluvium sedimentation (Qa). Gemstone deposit, included in its type and occurrences, conducted by long geological processes. As known, the Regional Geology of Kalimantan, especially in South Kalimantan region, has proceeded in age of Pre-tertiary until Quarter. This process supported the forming of gemstones and its accumulation. Kinds of gemstones and semi-gemstones probably accumulated by this geology process which consists of: primary diamond, tourmaline, blue-sapphire, Jade, Garnet, Secondary diamond, Quartz, Zircon, Spinel, opal, etc. Nowadays, the real potency of gemstone and semi-gemstone has not been known yet, so an effort of follow-up exploration is needed.

---

*Keywords* : *Gemstones, geology*

---

## PENDAHULUAN

Gemstone (batu permata) merupakan istilah yang sering digunakan berbagai kalangan untuk menyebut mineral atau batuan yang mempunyai sifat-sifat tertentu yang menarik. Karena sifat-sifat tersebut sehingga gemstones dipakai sebagai perhiasan yang mempunyai nilai berharga tinggi. Pakar geologi dan pertambangan membagi gemstone dalam 2 (dua) kelompok yaitu :

- a. Batu permata berharga (batu mulia/noble gems)
- b. Batu setengah berharga (batu setengah mulia/preciseous stones)

Pengelompokan gemstones tersebut dipengaruhi oleh keindahan, kemurnian, keawetan, kelangkaan, minat dan mode. Beberapa jenis mineral/batuan yang termasuk golongan gemstone berharga antara lain : Intan, Rubi, Sapphire, Emerald dan Beryl, Opal, Cristoberil, Aleksandrit, Yade, Kuarsa Agate. Sedangkan mineral yang masuk dalam golongan setengah berharga antara lain: Amethis, Spinel, Topas, Zircon, Tourmalin, Garnet, Jet, Peridotit, dan lain-lain.

Ditemukannya dan dipasarkannya intan oleh masyarakat pendulang intan maupun perusahaan pertambangan intan Kalimantan Selatan telah meyakinkan

<sup>1</sup> Staff Pengajar Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik UNLAM Banjarmasin

masyarakat intan dunia bahwa Kalimantan Selatan juga menjadi salah satu penghasil gemstones dunia.

Masyarakat pebisnis intan dunia telah mengetahui bahwa Propinsi Kalimantan Selatan (South Kalimantan/Borneo) yang terfokus pada area sumber gemstones di daerah Cempaka Kota Banjarbaru dan Pasar Gemstone Martapura menjadi tempat perdagangan intan yang harganya tergolong relatif murah/bersaing jika dibanding pasar-pasar penghasil intan lainnya. Beberapa jenis gemstones Kalimantan Selatan yang dikenal masyarakat luas masih bersifat terbatas, antara lain : Intan, safir, kecubung, yakut/zircon dan beberapa lainnya dengan kualitas yang umumnya bervariasi.

Intan terbesar yang pernah ditemukan di Kalimantan adalah intan Trisakti dengan berat 166,72 karat ditemukan di Cempaka Tahun 1965. Sedangkan beberapa gemstones yang terkenal di dunia antara lain : Berlian Putih Cullinan I (530,2 karat), Berlian Biru The Regent (140,5 karat).

Potensi gemstones baik menyangkut keragaman jenis maupun kuantitasnya di wilayah Kalimantan Selatan umumnya dan Banjarbaru khususnya belum pernah diteliti melalui kegiatan eksplorasi tersistem baik oleh pihak Departemen Energi & Sumberdaya Mineral, Lembaga Penelitian Nasional terkait, Perguruan Tinggi terkait, maupun pihak Pemerintah Kabupaten/Kota. Dalam konteks marketing gemstones dikhawatirkan hal tersebut akan menjadi salah satu faktor penghambat perkembangan bisnis gemstones Kalimantan Selatan kedepan.

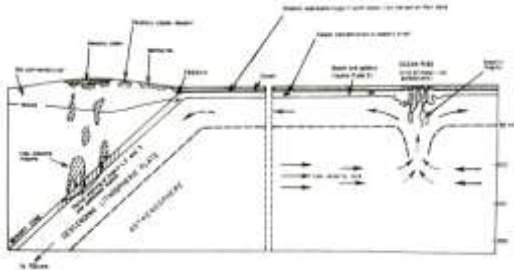
Penelitian ini dilakukan dengan maksud mengkaji kondisi geologi hasil penelitian para peneliti geologi dan sumberdaya mineral terdahulu dengan tujuan untuk mengetahui kemungkinan berkembangnya atau terdapatnya

berbagai jenis batu permata di daerah Banjarbaru.

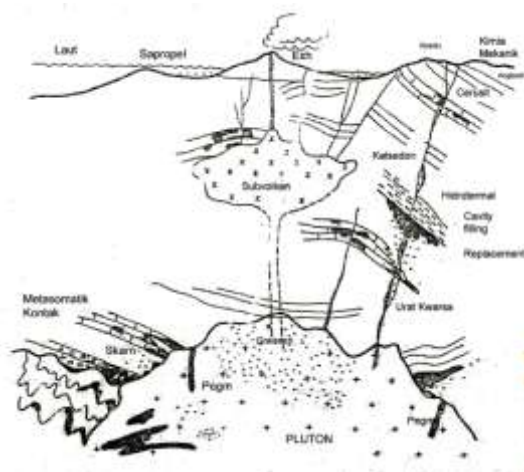
## KAJIAN TEORITIS

Keterdapatannya gemstone baik yang menyangkut jenis maupun penyebarannya berkaitan erat dengan proses-proses geologi yang berkembang. Kompleksitas proses geologi telah berlangsung selama zaman Pratersier sampai Kuartar. Pusat penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G) Bandung bedasar hasil pemetaan geologi yang telah dilakukannya menyatakan bahwa: Zaman Pratersier diwarnai oleh berlangsungnya aktifitas tektonik disertai perkembangan aktifitas magmatis, vulkanis dan metamorfis, sedang Zaman Tersier dan Kuartar berlangsung dominan proses sedimentasi mekanis.

Adanya aktifitas magmatis dan vulkanis menyebabkan larutan magma terdiferensiasi membentuk berbagai jenis batuan beku dan menjadi awal terjadinya proses permineralisasi selama fase pegmatitis, pneumatolitis/kontak metasomatis, dan hidrothermal. Bersamaan pembentukan batuan bekudapat terbentuk berbagai jenis mineral asosiasinya yang beberapa berupa gemstones (batu permata) primer. Demikian pula dengan proses metamorfis dan mekanis yang menyertainya tak kalah pentingnya turut mendorong kuat terakumulasinya gemstones sekunder di bumi Kalimantan Selatan. Dengan demikian kontribusi alamiah proses-proses geologi regional Kalimantan umumnya dan Kalimantan Selatan khususnya yang berlangsung selama Zaman Pratersier sampai Kuartar mendukung terjadinya aku-mulasi gemstones termasuk gemstones di daerah Banjarbaru.



Gambar 1. Skema Aktifitas Tektonik dalam hubungannya dengan pembentukan bahan galian primer



Gambar 2. Skema Pembentukan Jebakan Bahan Galian di Dalam Bumi akibat proses Magmatis – Vulkanis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### PROSES GEOLOGI

#### *Geologi Regional*

Kondisi geologi regional Kalimantan Selatan sangat kompleks dikarenakan proses tektonik yang terus mewarnai rona geologi sepanjang sejarah geologi dimulai zaman Pratersier sampai Tersier. Bermula dari zaman Yura (152 juta tahun lalu) proses tektonik kala itu mampu membangun massa Batuan Malihan

(Mm) dan Ultramafik (Mub) dalam keadaan campur aduk. Kapur Awal aktifitas magmatis menerobos Batuan Ultramafik dan Malihan membentuk batuan plutonik Granit, Diorit dan Diabas. Kapur Akhir aktifitas vulkanik Kelompok Pudak membentuk Formasi Pitanak (Kvpi) dan Formasi Paau (Kvp) serta batuan gang andesitis (Man), Diabasik (Mdb) dan Basaltis (Mba) dibarengi proses mekanis sedimentasi Kelompok Alino. LIPI,1995 telah mengidentifikasi bahwa Tektonik Kapur Akhir, melalui proses pensesaran mampu mengalihkan tempatkan batuan ultramafik (Mub) dan Malihan (Mm) menindih Kelompok Alino. Tektonik Kapur Akhir diperkirakan berlangsung hingga zaman Tersier Awal Kala Paleosen dan pada kala itulah melalui proses pengangkatan menyebabkan terangkatnya bumi Kalimantan Selatan menjadi dataran untuk pertama kalinya disertai aktifnya magma andesitis menerobos batuan yang sudah terbentuk.

Kala Eosen – Miosen proses genang laut dan susut laut senantiasa silih berganti disertai proses sedimentasi pada lingkungan laut dangkal sampai paralis mewarnai kondisi fisiografi Kalimantan Selatan. Proses sedimentasi membentuk Formasi Tanjung (Tet), Formasi Berai (Tomb), Formasi Warukin (Tmw). Proses pensesaran regional yang terjadi akhir Miosen membawa perubahan luar biasa terhadap kondisi fisiografi alam Kalimantan Selatan. Melalui proses pengangkatan dan blok faulting terbentuk Pegunungan Meratus yang bagian sayapnya mengalami pelipatan membentuk antiklinorium. Kala Pliosen Pleistosen terendapkan Formasi Dahor (TQd) diikuti proses pengendapan selama Kuartar membentuk Endapan Alluvium (Qa)

### **Geologi Daerah Banjarbaru**

Secara fisiografi wilayah Banjarbaru menjadi bagian dari sistem Fisiografi Tinggian Meratus yang membentang pada arah timur laut – barat daya. Litologi Tinggian Meratus disusun oleh batuan Pratersier jenis batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf yang sangat kompak, sedang litologi bagian sayap Tinggian Meratus disusun oleh jenis batuan sedimen (dominan) dan Kaki Tinggian Meratus disusun oleh Endapan Alluvial. Banjarbaru secara dominan menempati kaki Pegunungan Meratus yang keberadaannya terletak dibagian barat daya sebaran Tinggian Meratus dan disusun oleh Endapan Alluvial dan Batuan Tersier. Mengacu pengelompokan satuan morfologi menurut Van Zuidam, 1978 bahwa wilayah Banjarbaru dapat dipisahkan menjadi 3 (tiga) satuan morfologi, yaitu morfologi dataran, morfologi topografi bergelombang lemah, morfologi topografi bergelombang kuat.

Tatanan stratigrafi yang berkembang dicirikan oleh berkembangnya sebaran batuan yang cukup kompleks mulai batuan Pratersier sampai Kuarter. Batuan tertua adalah batuan berumur Yura terdiri dari Batuan Ultramafik (Mub) dan Batuan Malihan (Mm). Secara tidak selaras kedua batuan tersebut ditindih oleh batuan Pratersier Kapur yang terdiri dari Formasi Keramaian (Kak) dan Sedimen vulkaniklastik Formasi Pitanak (Kvpi). Secara tidak selaras kelompok Batuan Pratersier tersebut ditumpangi oleh kelompok batuan Tersier dan Kuarter antara lain ; Formasi Tanjung (Tet), Formasi Berai (Tomb) (?), Formasi Dahor (TQd) dan Endapan Alluvium (Qa).

Adapun detail susunan batuan dan sebaran masing-masing formasi dapat dijelaskan sebagai berikut :

**Batuan Ultramafik (Mub)** yang sebarannya menempati bagian paling tenggara wilayah Banjarbaru mempunyai luas sebaran lebih kurang 3% dari luas wilayah Banjarbaru. Batuan Ultramafik ini terdiri dari Harzburgit, Wehrlit, Websterit, Piroksenit dan Serpentin. Batuan Ultramafik sebarannya membentuk satu kesatuan dengan Gabro termasuk kelompok batuan ofiolit, hubungan dengan satuan batuan sekitarnya secara tektonik baik berupa sesar naik, sesar geser maupun sesar normal.

**Matuan Malihan (Mm)** menempati bagian tenggara wilayah Banjarbaru dekat dengan Batuan Ultramafik dengan arah sebaran timur laut – barat daya. Luas sebaran lebih kurang 1% dari luas wilayah Banjarbaru. Batuan Malihan terdiri dari sekis hornblende, sekis muskovit, sekis klorit, filit dan kuarsit muskovit.

**Formasi Keramaian (Kak)** merupakan salah satu anggota Kelompok Alino, menempati bagian tenggara wilayah Banjarbaru. Arah sebaran timur laut – barat daya. Formasi Keramaian terdiri dari perselingan batupasir sangat halus sampai kasar dengan batulanau dan batugamping, setempat dengan sisipan batugamping konglomeratan dibagian bawah.

**Formasi Pitanak (Kvpi)** menjemari dengan Formasi Keramaian, sebarannya menempati bagian tenggara wilayah Banjarbaru. Luas sebaran lebih kurang 1,5% dari luas wilayah Banjarbaru. Formasi Pitanak terdiri dari leleran lava dengan breksi konglomerat vulkanik.

**Formasi Tanjung (Tet)** menempati bagian timur wilayah Banjarbaru dengan arah sebarannya timur laut – barat daya. Formasi Tanjung bagian bawah didominasi konglomerat dan batupasir sedang sampai kasar; Formasi Tanjung bagian tengah didominasi batupasir kwarsa dengan sisipan serpih

dan batubara; sedangkan Formasi Tanjung bagian atas didominasi batulempung, napal dengan sisipan batugamping fosilan. Keberadaan Formasi Berai (Tomb) di wilayah Banjarbaru yang secara regional terpetakan oleh P3G Bandung belum bisa dipastikan kebenarannya mengingat hasil pengamatan lapangan tidak ditemukan adanya singkapan formasi ini di wilayah Banjarbaru. Formasi Berai berumur Oligo-Miosen oleh P3G diidentifikasi terdiri dari batugamping dengan sisipan napal dan batulempung. Formasi ini menindih selaras Formasi Tanjung dengan arah sebaran timur laut – barat daya sejajar dengan penyebaran Formasi Tanjung.

**Formasi Dahor (TQd)** di wilayah Banjarbaru menempati bagian selatan hingga utara terdiri dari kerakal, kerikil dan batupasir kurang padu dengan sisipan lignit. Luas sebarannya lebih kurang 35% dari luas wilayah Banjarbaru.

**Endapan Alluvium (Qa)** merupakan endapan paling muda, berumur Holosen, menindih secara selaras Formasi Dahor. Endapan ini menempati bagian tengah hingga barat wilayah Banjarbaru dengan luas penyebaran dominan. Endapan alluvium terdiri dari gambut dan pasir lepas yang merupakan endapan sungai dan terdiri dari lempung serta lumpur.

## POTENSI GEMSTONES

Gemstones secara fisik terdapat dalam sebagai mineral atau batuan yang keterdapatannya sangat ditentukan oleh proses geologi yang pernah berlangsung. Gemstones dalam ilmu geologi pertambangan banyak dipelajari dari aspek genesa, keterdapatan, karakteristik fisik-optis, teknis penambangan dan pengolahannya. Penelusuran kondisi geologi menjadi kunci awal untuk dapat mengetahui

kemungkinan keterdapatan gemstones dalam suatu wilayah termasuk tipe endapan/jebakan. Sedangkan pelaksanaan kegiatan eksplorasi menjadi bagian dari kegiatan yang harus dilakukan untuk mengetahui potensi gemstones di suatu wilayah propek gemstones dalam pandangan para ahli geologi.

Genesa gemstones berkaitan dengan proses geologi yang secara langsung berkait dengan aktifitas magmatis, vulkanik dan metamorfis membentuk jenis jebakan primer, sedang genesa yang secara langsung berkait dengan proses mekanis membentuk jenis endapan sekunder.

### *Gemstone Kalimantan Selatan*

Perkembangan gemstones Kalimantan Selatan indikasinya dapat kita ketahui dari perkembangan proses geologi regional. Berkaitan dengan kondisi geologi regional maka dapat dijelaskan kemungkinan pembentukan jenis-jenis gemstones di Kalimantan Selatan, sebagai berikut :

Zaman Yura sampai Kapur Awal dimana batuan ophiolit (ultra mafic) dan metamorfis (sekis genes) diterobos magma granitis sampai basaltis menunjukkan adanya indikasi kemungkinan terbentuknya gemstones oleh proses magmatis dan metamorfis. Keberadaan batuan ultramafik, sekis, genes, granit, diorit dan gabro dapat berasosiasi dengan gemstones tertentu seperti : **Intan primer, Tourmalin, Rubi, Blue Safire, Topas, Yade, Crisoberyl, Garnet, Emerald/Beryl** serta gemstone lainnya.

Zaman Kapur Akhir dimana terbentuk batuan sedimen dari Formasi Pudak, Formasi Keramaian, Formasi Manunggul, Olistolit Kintap, Formasi Paniungan, batuan gang dari andesit, basalt, diabas dan batuan vulkanik dari Formasi Paau dan Pitanak

mengindikasikan kemungkinan dapat terbentuknya akumulasi gemstones sekunder oleh proses sedimentasi mekanis dari gemstones Yura-Kapur Awal; vulkanik/hidrothermal; dan kontak metasomatis seperti ; **Intan sekunder, Turmalin, Rubi, Blue Sapire, Topas, Yade, Crisoberyl, Garnet, Emerald/beryl, Kuarsa, Zircon, Spinel, opal** dan lainnya.

Zaman Tersier – Kuartar dimana adanya batuan sedimentasi menunjukkan indikasi dapat berkembangnya akumulasi endapan gemstones tipe sekunder hasil proses sedimentasi dan resedimentasi gemstones Pratersier seperti : **Intan, Tourmalin, Rubi, Blue Sapire, Topas, Yade, Crisoberyl, Garnet, Emerald/Beryl, Zircon, Kuarsa, Spinel, Opal** dan lainnya.

#### ***Gemstone Banjarbaru***

Kondisi geologi Banjarbaru yang diawali dengan terbentuknya batuan ophiolit (Mub) dan Malihan (Mm) pada zaman Yura dan diwarnai selanjutnya dengan proses sedimentasi Formasi Keramaian (Kak). Proses leleran lava vulkanik Formasi Pitanak (Kvpi) yang bersifat andesitis-basaltis semasa zaman Kapur serta proses sedimentasi selama Zaman Tersier sampai Kuartar mempunyai makna tersendiri dalam kaitannya dengan prospek kemungkinan berkembangnya berbagai ragam jenis gemstones di Banjarbaru. Geologi Banjarbaru yang secara regional menjadi bagian dari sejarah perkembangan geologi Kalimantan Selatan relatif mempunyai kesamaan dalam keragaman jenis gemstones. Tinjauan prospek gemstones Banjarbaru mengacu hasil geologi oleh P3G dan hasil eksplorasi PT. Galuh Cempaka, sebagai berikut:

Zaman Yura dimana terbentuknya batuan ophiolit (ultramafic) dan

metamorfis (sekis, genes) menunjukkan adanya indikasi kemungkinan berkembangnya gemstones oleh proses megmatis dan metamorfis. Keberadaan batuan ultramafik, sekis, genes sering berasosiasi dengan gemstones tertentu seperti : **Intan primer, Tourmalin, Blue Safire, Yade, Garnet**, serta jenis gemstones lainnya.

Zaman Kapur dimana terbentuk batuan sedimen dari Formasi Keramaian dan batuan leleran lava Formasi Pitanak mengindikasikan kemungkinan dapat terbentuknya gemstones oleh proses sedimentasi mekanis gemstones Yura dan proses vukanis/hidrothematil seperti : **Intan sekunder, Tourmalin, Blue Safire, Yade, Garnet, Kuarsa, Zircon, Spinel, Opal** dan lainnya.

Zaman Tersier – Kuartar dimana adanya batuan sedimen menunjukkan indikasi dapat berkembangnya akumulasi endapan gemstones Pratersier dan Tersier Banjarbaru dari gemstones regional seperti : **Intan sekunder, Tourmalin, Blue Safire, Yade, Garnet, Kuarsa, Zircon, Spinel, Opal** dan lainnya.

Hasil eksplorasi PT. Galuh Cempaka menemukan berbagai ragam mineral penyusun lapisan kerikil berintan antara lain : **Intan, Corundum Rutile Zircon Kuarsa sekis, Genes, Kuarsit, Hematit, Garnet dan lain-lain.**

Penyebaran gemstones berdasarkan uraian diatas diperkirakan dapat tersebar secara setempat-setempat menyebar hampir diseluruh wilayah Kota Banjarbaru. Dari pengamatan sebaran lokasi pertambangan rakyat intan terindikasi wilayah penyebaran gemstones mencakup daerah Sungai Tiung, Banyu Irang hingga Palam. Sedang dari tinjauan sebaran wilayah prospek intan yang saat ini masih dipertahankan dalam perjanjian KK PT.

Galuh Cempaka meliputi wilayah desa Guntung Payung, Palam, Cempaka. Luasan sebaran daerah prospek gemstones secara pasti belum dapat ditemukan namun diperkirakan melingkupi sekitar 40% wilayah Kota Banjarbaru.

Berdasar hasil pengamatan terhadap kegiatan tambang skala kecil yang dilakukan oleh masyarakat di wilayah pertambangan rakyat dan hasil eksplorasi intan pada endapan alluvial yang dilaksanakan PT. Galuh Cempaka diketahui keberadaan gemstones terdapat dalam lapisan kerakal/kerikil pasir dengan tebal <3m pada kedalaman hingga 22m dibawah permukaan tanah setempat. Terdata sejak tahun 2001 hingga kini beberapa intan besar oleh masyarakat pendulang intan ditemukan seperti : Intan Nursehat (62,3 kerat), Intan Jambun (23 kerat) dan lain-lain. Hal tersebut memperkuat indikasi prospek gemstones tersebar baik diwilayah Kota Banjarbaru. Total sumberdaya gemstones belum dapat disajikan secara baik dan pasti, mengingat belum adanya penelitian khusus terhadap potensi gemstones.



Intan Biru



Intan Hijau Tua



Blue Sapphire



Topaz

Gambar 3. Sebagian Keragaman Jenis Batu Permata Daerah Banjarbaru

## KESIMPULAN

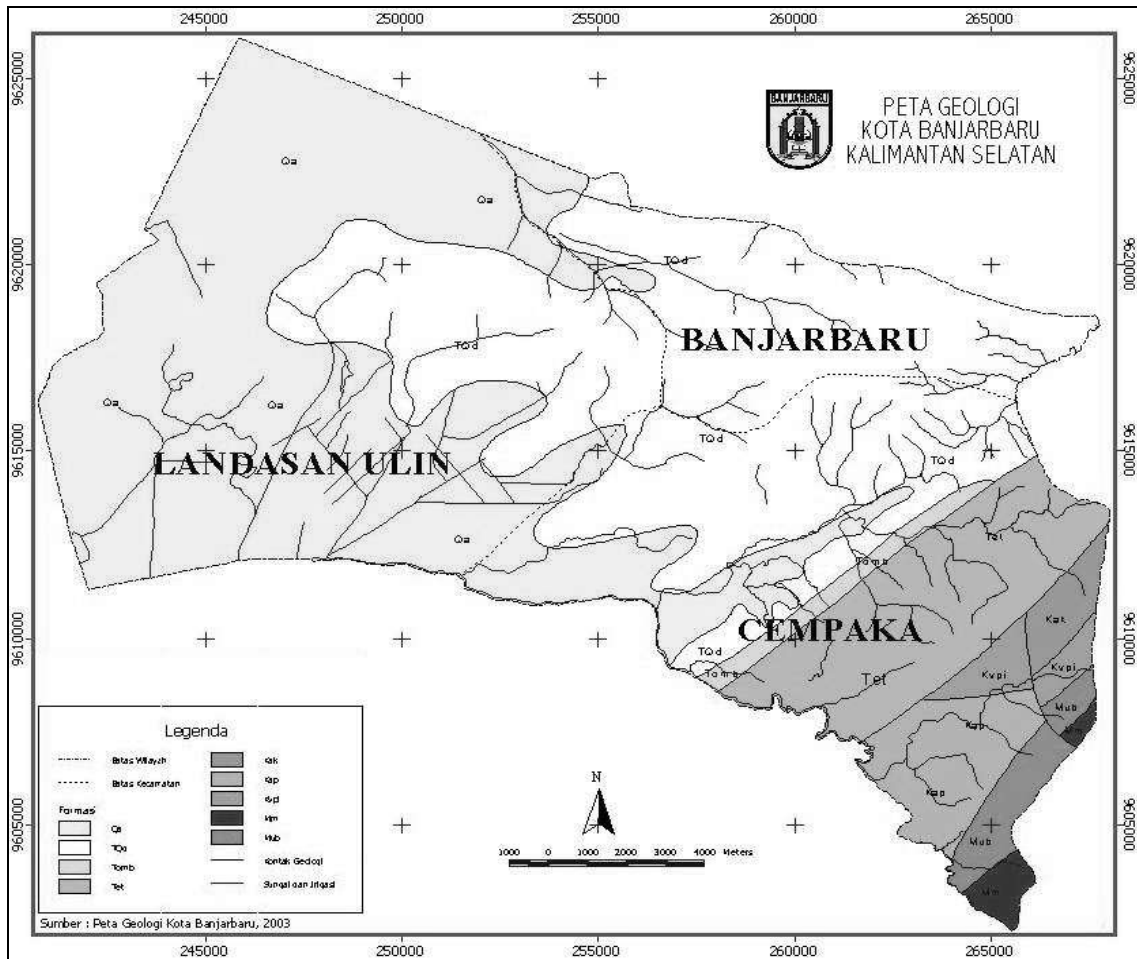
Geologi daerah Banjarbaru secara teoritis diketahui sangat mendukung bagi terbentuknya batu permata atau setengah permata bahkan sebagian telah terbukti bahwa Intan dan kuarsa diperjualbelikan oleh masyarakat setempat di pasar bebas.

Berbagai jenis batu permata dan setengah permata yang dimungkinkan berkembang mewarnai keragaman batu permata di daerah Banjarbaru, antara lain: **Intan primer, Tourmalin, Blue Safire, Yade, Garnet, Intan sekunder, Kuarsa, Zircon, Spinel, Opal** dan lainnya.

Menimbang prospek kemungkinan keterdapatan batu permata dan batu setengah permata yang sangat beragam diatas maka perlu eksplorasi secara lebih seksama untuk dapat mengetahui potensi sebenarnya terhadap batu permata dan batu setengah permata yang berkembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2000, *Laporan Eksplorasi Bahan Galian Intan*, PT. Galuh Cempaka, Banjarbaru.
- Bateman AM, 1981, *Economic Mineral Deposits*, John Wiley and Sons, New York.
- Pouw Kioe An, 2002, *Rahasia Batu Permata*, MANDIRA, Semarang
- Sanyoto P , 1994, *Geologi Lembar Banjarmasin*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi , Bandung.
- Sanyoto P, 1999, *Tektonik Pegunungan Meratus*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi , Bandung.
- Zulkarnain I, 1996, *Tektonik Komplek Akresi Meratus*, LIPI, Bandung.



Gambar 4. Peta Geologi Kota Banjarbaru