doi: 10.56099/ophi.v6i2.p72-79 http://ophiolite.uho.ac.id/

Vol. 06, No. 02, Tahun 2024: 72–79

OPHIOLITE: Jurnal Geologi Terapan

|e-ISSN 2715-4440|

Program Studi Teknik Geologi, Universitas Halu Oleo

|Research Article

Provenance dan Implikasi Tektonik Batupasir Formasi Sawahtambang, Kabupaten Sijunjung, Sumatra Barat

Helen Dwi Putri [1], Budhi Setiawan [1], Yogie Zulkurnia Rochmana [1]✉

[1] Program Studi Teknik Geologi, Universitas Sriwijaya, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:
Received: July 27, 2024
Accepted: December 1, 2024
Published: December 11, 2024

Keywords:
batupasir
Formasi Sawahtambang
petrografi
provenance

Corresponding author:
Yogie Zulkurnia Rochmana
Email:
yogie.zrochmana@ft.unsri.ac.id

Read online:
Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read online.

Copyright © 2024 Authors

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

ABSTRAK

Formasi Sawahtambang di Kabupaten Sijunjung, Sumatra Barat, tersusun dari lapisan batupasir tebal yang menarik untuk diteliti mengingat potensi geologi regionalnya termasuk sebagai reservoir minyak dan gas bumi. Meskipun demikian, karakteristik mineralogi, petrografi, dan asal-usul batupasir di formasi ini belum sepenuhnya dipahami terutama dalam kaitannya dengan kondisi tektonik yang memengaruhi pembentukannya. Hal ini menjadi masalah karena kurangnya data yang dapat mempengaruhi interpretasi geologi dan pengelolaan sumber daya alam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami karakteristik batupasir, komposisi mineral dan asal usul batupasir dari Formasi Sawahtambang. Metode dalam penelitian ini mencakup analisis petrografi dan *provenance* batupasir. Berdasarkan hasil analisis *provenance* batupasir Formasi Sawahtambang berasal dari *recycled orogen* karena batuan terbentuk di wilayah tumbukan atau kompleks subduksi, menyebabkan rendahnya kandungan feldspar dan litik vulkanik, serta peningkatan kandungan kuarsa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah detail informasi geologi tentang asal usul batupasir Formasi Sawahtambang di Sumatra Barat.

ABSTRACT

The Sawahtambang Formation in Sijunjung Regency, West Sumatra, is primarily composed of thick sandstones, which are of significant interest due to their potential as oil and gas reservoirs. However, the mineralogical and petrographic characteristics, as well as the depositional and tectonic origins of these sandstones, remain poorly understood, particularly in relation to the tectonic processes that influenced their formation. This knowledge gap poses challenges for accurate geological interpretation and resource assessment. The objective of this study is to investigate the mineral composition, petrographic properties, and provenance of the sandstones from the Sawahtambang Formation. The methodology employed includes petrographic analysis and provenance studies. The results of the provenance analysis indicate that the sandstones are derived from a Recycled Orogen source, suggesting that they were primarily formed in collision or subduction zones. This tectonic setting is characterized by a low feldspar and volcanic lithic content and a higher quartz content. The findings of this study contribute to a more comprehensive understanding of the geological information and origin of the Sawahtambang Formation sandstones in West Sumatra

How to cite: Putri, H. D., Setiawan, B., dan Rochmana, Y. Z. (2024). Provenance dan Implikasi Tektonik Batupasir Formasi Sawahtambang, Kabupaten Sijunjung, Sumatra Barat. *OPHIOLITE: Jurnal Geologi Terapan,* **6**(2), pp. 72-79. https://doi.org/10.56099/ophi.v6i2.p72-79

1 Pendahuluan

Provenance merupakan analisis yang berkaitan dengan sejarah batuan, mineral ataupun sedimen (Chima dkk., 2018). Sebagai bagian dari rekayasa geologi, batupasir memiliki potensi besar sebagai reservoir minyak dan gas bumi di wilayah Sumatra Barat yang kaya akan sumber daya alam (Patria dan Anggara, 2022). *Provenance* adalah istilah yang

digunakan untuk menggambarkan asal-usul material sedimen. *Provenance* mengacu pada sumber batuan asal yang menghasilkan fragmen mineral dan litik yang terdapat dalam sedimen dan mengidentifikasi jenis dan lokasi batuan asal yang memberikan material detritus yang ditemukan dalam batuan sedimen. Ini bisa berupa batuan beku, metamorf, atau sedimen yang lebih tua. Tektonik adalah studi tentang gerakan dan deformasi kerak bumi yang disebabkan oleh dinamika internal bumi. Proses-proses tektonik memainkan peran penting dalam pembentukan dan distribusi formasi batuan. Aktivitas tektonik dapat mempengaruhi sumber material sedimen melalui proses-proses seperti *uplift*, yang mengangkat batuan beku dan metamorf ke permukaan, atau erosi yang mengikis batuan dan menghasilkan fragmen sedimen. Pembentukan pegunungan seringkali diikuti oleh peningkatan erosi dan pengangkutan sedimen ke cekungan sekitarnya. Penelitian ini mengkaji asal-usul dan komposisi batuan pada Formasi Sawahtambang yang memberikan dasar untuk merekonstruksi sejarah tektonik serta proses pengangkutan sedimen di wilayah penelitian. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi-studi *provenance* di cekungan tektonik lain di Asia Tenggara yang menunjukkan pola distribusi sedimen yang terbentuk akibat aktivitas tektonik yang intens.

Penelitian ini dilakukan di Kampung Baru, yang terletak di Cekungan Ombilin, Sumatera Barat. Secara geografis, Cekungan Ombilin merupakan cekungan antar pegunungan dengan proses pembentukan sebagai cekungan tarik lepas. Cekungan ini merupakan graben yang membentang dari Solok Selatan hingga Barat Laut, dengan kedalaman yang sangat besar, dan memiliki luas sekitar ± 120 km (Oei dkk., 2020). Cekungan Ombilin merupakan salah satu cekungan Tersier intra pegunungan di zona pegunungan perbukitan Barisan, Sumatera, yang terbentuk pada sistem busur pulau di Pulau Sumatera. Tepi cekungan dibatasi oleh batuan Pra Tersier. Cekungan Ombilin dipengaruhi oleh kolisi antara Lempeng Indo-Australia dan Eurasia yang menciptakan sesar mendatar baratlaut-tenggara. Cekungan ini dikelilingi oleh tinggian dari kerak benua termasuk batuan Pra Tersier, yang berperan sebagai sumber material atau *source rocks* berpotensi mengakumulasikan sedimen dan mineral ke dalam cekungan dan mendukung pembentukan Formasi Sawahtambang.

Formasi Sawahtambang adalah rangkaian batuan yang terbentuk dari periode Oligosen hingga awal Miosen dan tersebar di bagian selatan dan barat cekungan. Formasi ini terdiri dari lapisan pasir yang terakumulasi secara bertumpuk dan teralir melintang, membentuk lingkungan pengendapan yang dikenal sebagai sungai teranyam. Karakteristik Formasi Sawahtambang ditandai oleh lapisan batupasir yang tebal dan tersusun secara silang, sebagian besar terdiri dari kuarsa hingga feldspatik. Batupasir ini memiliki variasi warna, mulai dari abu-abu terang hingga coklat, dengan butiran yang sangat halus hingga kasar. Beberapa bagian terdiri dari konglomerat dengan fragmen kuarsa berukuran kerikil, sortasi yang buruk, bentuk subangular, dan keras. Formasi Sawahtambang dibagi menjadi dua bagian, bagian bawahnya mengandung sisipan batulempung atau serpih lanauan yang dikenal sebagai Anggota Rasau, dan bagian atas yang mengandung sisipan batulempung dengan kandungan "*coal stringer*" yang dikenal sebagai Anggota Poro (Koesoemadinata dan Matasak, 1981; Patria dan Anggara, 2022).

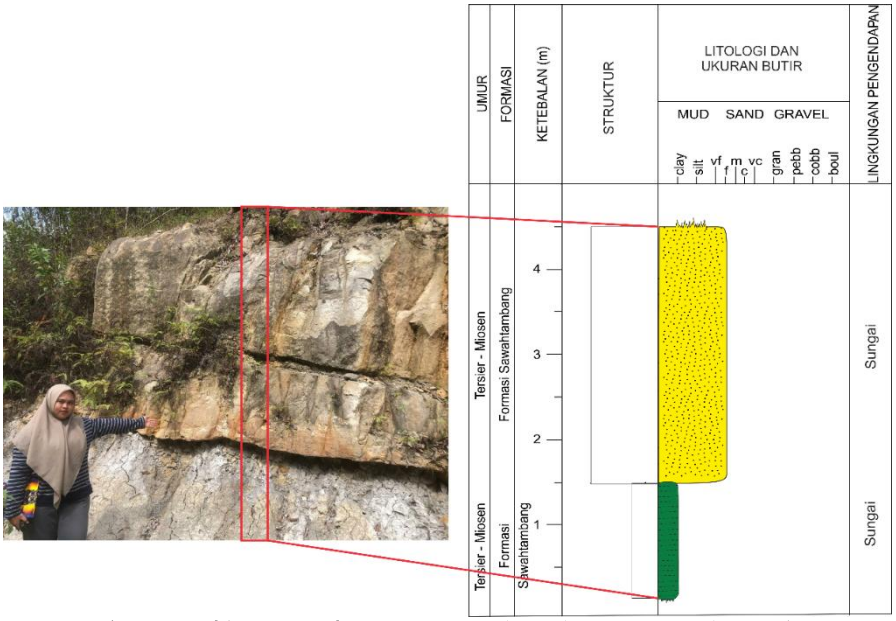
Penelitian sebelumnya berfokus pada Formasi Brani di Cekungan Sumatra Tengah, menggunakan analisis petrografi dan studi perubahan diagenetik untuk memahami karakteristik batuan dengan *provenance* yang bersumber dari Ekstrabasinal Pra Tersier (Adhiperdana, 2010). Namun, pada penelitian ini dilakukan analisis petrografi dan analisis *provenance* Formasi Sawahtambang di Cekungan Ombilin untuk mengidentifikasi asal-usul dan proses pembentukan batuan di daerah penelitian. Perbedaan pada penelitian ini dapat memberikan infomasi dan gambaran tentang proses geologi yang telah berkembang. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengamati asal-usul mineral pembentuk batupasir serta memahami perjalanan sedimen dari sumbernya hingga terakumulasi di suatu tempat serta mencakup identifikasi asal-usul mineral dan proses transportasi sedimen. Penelitian ini berkontribusi pada pemahaman geologi regional Sumatera Barat melalui analisis asal-usul dan komposisi mineral batupasir, di mana karakteristik mineralogi dan keterlibatan *recycled orogen* dalam pembentukan cekungan ini menunjukkan potensi signifikan sebagai reservoir hidrokarbon. Sumatra Barat memiliki kekayaan sumber daya alam, termasuk potensi cadangan minyak dan gas bumi.

2 Metode Penelitian

Metode penelitian ini melibatkan analisis petrografi dan *provenance* batupasir dari Formasi Sawahtambang di Sumatra Barat. Sampel batupasir diambil dari 10 lokasi pengamatan lapangan dengan metode pengambilan secara acak yang paling segar dari singkapan batuan, kemudian disayat dan dianalisis menggunakan mikroskop polarisasi cahaya dengan perbesaran 40x diamati dalam PPL dan XPL di laboratorium. Analisis petrografi dilakukan untuk mengidentifikasi komposisi mineral utama berdasarkan klasifikasi Pettijohn (1975), yang melibatkan pengamatan persentase mineral kuarsa, litik, dan feldspar. Selanjutnya, dilakukan analisis

Copyright © 2024 Atthoriq and Rochmana
This work is licensed under the CC-BY-SA license

provenance dengan menggunakan klasifikasi Dickinson dan Suczek (1979) dan klasifikasi Zhang dkk. (2016) serta analisis asal mineral kuarsa menggunakan klasifikasi Basu dan Lee (1975) dan Tortosa dkk. (1991). Proses ini melibatkan pencocokan komposisi mineral dan tekstur batupasir dengan jenis batuan yang terdapat di sekitar wilayah penelitian, serta membandingkan data petrografi dengan referensi geologi regional guna menentukan asal-usul geologi material yang mungkin tertransportasi ke Formasi Sawahtambang (**Gambar 1**).



Gambar 1 Profil stratigrafi Formasi Sawahtambang di daerah penelitian

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Jenis Batupasir

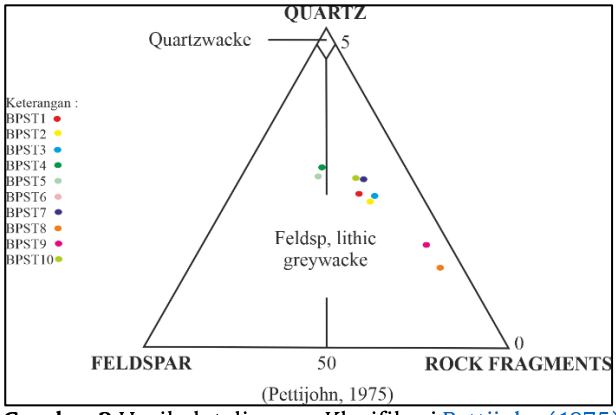
Hasil pengamatan langsung pada 10 titik singkapan batupasir menunjukkan bahwa secara umum, batupasir memiliki warna coklat yang lapuk dan keputihan, dengan butiran yang memiliki bentuk subangular hingga subrounded dan sortasi yang kurang teratur, dan tidak mengandung karbonat. Analisis sampel menunjukkan variasi butiran dari pasir kasar hingga sedang, dengan komposisi material utama terdiri dari kuarsa monokristalin, kuarsa polikristalin, K-feldspar, plagioklas, dan pecahan litik batuan (**Tabel 1**). Kuarsa dan feldspar merupakan komponen yang paling dominan dalam batupasir tersebut, dengan kuarsa monokristalin lebih melimpah daripada kuarsa polikristalin. Komponen feldspar terdiri dari ortoklas dan plagioklas. Fragmen batuan yang terdapat dalam batupasir tersebut secara umum merupakan fragmen dari batuan sedimen (Olazábal et al., 2020).

Tabel 1 Komposisi fragmen batupasir Formasi Sawahtambang di daerah penelitian

Nama Sampel	Material Penyusun (%)									Nama Batuan (Klasifikasi Pettijohn, 1975)
	Qm	Qp	P	K	Lv	Ls	Lm	Matriks	Semen	
BPST1	25,5	6,5	7,25	7,75	0	22	0	21	7	*Lithic Wacke*
BPST2	32	4	8	3	0	25	6	15	7	*Lithic Wacke*
BPST3	22,5	5,5	5	2	2	22	0	21	7	*Lithic Wacke*
BPST4	38	7	17	3	0	18	0	14	7	*Feldspathic Wacke*
BPST5	30	10	12	8	0	16	0	17	7	*Feldspathic Wacke*
BPST6	36	5	4	19	0	0	18	8	4	*Arcosic Arenite*
BPST7	25	10	4	4	7	17	0	27	7	*Litharenite*
BPST8	10	5	3	2	0	47	0	25	8	*Litharenite*
BPST9	8	7	3	2	0	42	0	18	5	*Litharenite*
BPST10	23	7	8	5	0	18	0	34	19	*Litharenite*

Keterangan;
Qm: Kuarsa Monokristalin
Qp: Kuarsa Polikristalin
P: Plagioklas
K: Orthoklas
Lv: Litik Vulkanik
Ls: Litik Sedimen
Lm: Litik Metamorf

Hasil plotting pada diagram Pettijohn (1975) Q-F-L, yang menggunakan kelimpahan kuarsa, feldspar, dan fragmen batuan yang telah dinormalisasi, menunjukkan bahwa batupasir dari Formasi Sawahtambang di daerah penelitian termasuk dalam kategori *lithic wacke*, *feldspathic wacke*, dan *litharenite*. Batuan-batuan ini memiliki matriks berkisar antara 16 hingga 31%, sehingga termasuk dalam kelompok *wacke* (**Gambar 2**).



Gambar 2 Hasil plot diagram Klasifikasi Pettijohn (1975) pada sampel batupasir Formasi Sawahtambang di daerah penelitian

3.2 Asal Batupasir

Asal-usul batupasir ditentukan melalui analisis komponen utama seperti kuarsa, fragmen batuan, dan asosiasi mineral. Analisis jenis kuarsa mengacu pada metode Dickinson dan Suczek (1979), sementara variasi kuarsa berdasarkan oleh Basu dan Lee (1975) dan Tortosa dkk. (1991). Pemahaman asal-usul juga diperoleh melalui analisis pecahan litik (Daryono dkk., 2021; Tucker, 1991). Selain itu, kehadiran asosiasi mineral tertentu juga dapat memberikan petunjuk mengenai asal-usul batuan tersebut, mengingat mineral-mineral tertentu cenderung terdapat pada jenis batuan tertentu (Nugraha dkk., 2023). Hasil plotting terhadap sepuluh sampel batupasir Formasi Sawahtambang di wilayah penelitian mencakup berbagai asal usul, meliputi batuan granitoid dengan kuarsa yang memiliki kandungan tinggi sampai rendah, serta metamorfosis tingkat rendah. (Weltje dan Paredis, 2020).

Asal kuarsa didapatkan berasal dari batuan gneiss dan batuan granitoid dengan kandungan kuarsa dari batuan plutonik (Alviyanda dan Sipayung, 2023; Basu dan Lee, 1975). Berdasarkan hal tersebut, asal kuarsa batupasir Formasi Sawahtambang pada lokasi penelitian dinterpretasikan berasal dari tipe yang beragam, mulai dari berasal dari sumber batuan beku yang berasosiasi pada *magmatic arc* hingga batuan metamorf yang berasosiasi dengan *recycled orogen* yang dapat dilihat pada **Tabel 2**. Identifikasi jenis asal dilakukan dengan memanfaatkan diagram Qt-F-L yang mengandalkan kelimpahan kuarsa, feldspar, dan fragmen batuan sebagai indikator utama (**Gambar 3**).

Tabel 2 Persentase mineral kuarsa yang bervariasi (Qmu, Qmnu, Qp 2 -3 Kristal, dan Qp >3 Kristal) dalam batupasir Formasi Sawahtambang

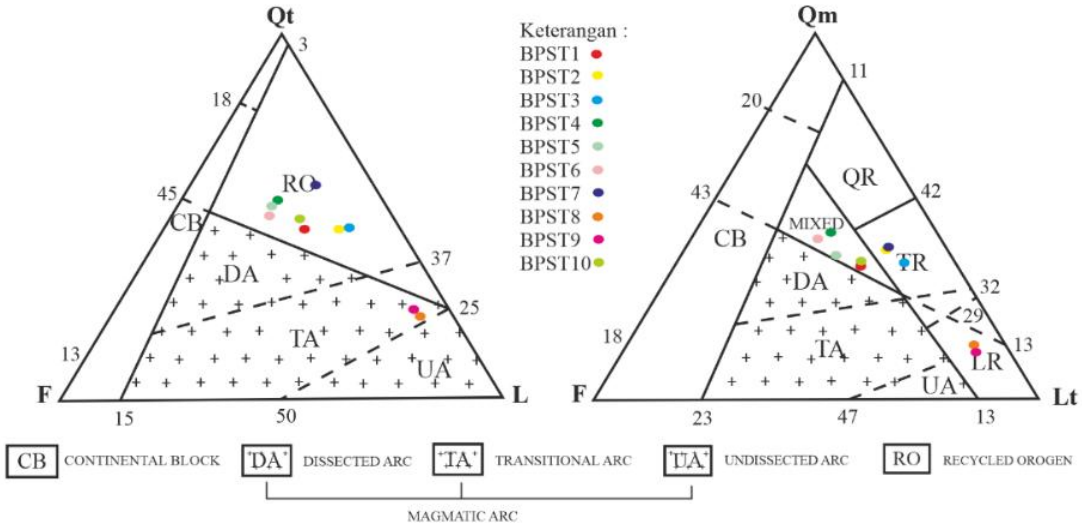
Nama Sampel	Kuarsa (%)				Klasifikasi Basu (1975) dan Tartosa (1991)
	Qmu *(Undolatory)*	Qmnu *(Non Undolatory)*	Qp (2-3 Kristal)	Qp (>3 Kristal)	
BPST1	48,44	31,25	0	20,31	*Middle & upper rank metamorphic (Granitoid)*
BPST2	19,44	69,44	0	11,11	*Low rank metamorphic (Granitoid)*
BPST3	17,86	62,50	0	19,64	*Low rank metamorphic (Granitoid)*
BPST4	15,56	68,89	0	15,56	*Low rank metamorphic (Granitoid)*
BPST5	25	7,50	0	67,50	*Plutonic (Gneiss)*
BPST6	4,88	82,93	0	12,20	*Low rank metamorphic (Granitoid)*
BPST7	62,86	8,57	0	28,57	*Plutonic (Gneiss)*
BPST8	60	6,67	0	33,33	*Plutonic (Gneiss)*
BPST9	47,06	11,76	0	41,18	*Plutonic (Gneiss)*
BPST10	60	16,67	23,33	0	*Plutonic (Granitoid)*

Menurut Dickinson dan Suczek (1979), hubungan antara asal dan cekungan sedimentasi dapat diidentifikasi melalui wilayah tektonik tertentu, yang secara langsung mempengaruhi distribusi ragam batupasir. Terdapat tiga kategori utama asal, yaitu blok kontinental, busur magmatik, dan asal orogen daur ulang (Farida dkk., 2022) yang terdapat pada **Tabel 3** dan **Gambar 4**.

Diagram klasifikasi Dickinson dan Suczek (1979) yang ditinjau dari mineral Qt-F-L pada 10 sampel batupasir Formasi Sawahtambang berasal dari *recycled orogen* dan *transitional arc* (Dickinson dan Suczek, 1979; Rochmana dkk., 2023). Tatanan tektonik batupasir Formasi Sawahtambang bersumber dari zona *transitional arc* yang terbentuk dari sistem pengendapan palung, yang dicirikan dengan hadirnya lapukan material plutonik dalam jumlah yang sedikit hingga sedang namun sumber utamanya masih berupa material vulkanik memiliki kadungan kuarsa yang berkisar dari tinggi hingga sedang dan terletak di zona *recycled orogen* yaitu area tumbukan. Di sini terjadi kolisi yang menyebabkan wilayah asal di

Copyright © 2024 Atthoriq and Rochmana
This work is licensed under the CC-BY-SA license

sepanjang sabuk kolisi mengalami pengangkatan (*uplift*), yang diikuti oleh pembentukan jajaran perlipatan dan pensesaran. (Harsolumakso dkk., 2019) oleh karena itu, sedimen atau metasedimen dengan komposisi mineral yang lebih didominasi oleh kuarsa daripada feldspar kebanyakan detritus batuan berasal (Jannah dan Hastuti, 2022; Sulistya dkk., 2001). Pada diagram klasifikasi Zhang dkk. (2016) Qp-Lv-Ls, sampel batupasir di wilayah penelitian didominasi oleh material yang berasal dari *collision suture* dan *fold-thrusted sources* (**Tabel 4**).



Gambar 3 Hasil plot Diagram Qt-F-L menggunakan Klasifikasi Dickinson dan Suczek (1979) dan Diagram Qm-F-Lt Klasifikasi Zhang dkk. (2016) pada sampel batupasir di lokasi penelitian

Tabel 3 Persentase kandungan Qt-F-L dalam batupasir Formasi Sawahtambang di daerah penelitian

Kode Sampel	Komposisi Mineral (%)			Klasifikasi (Dickinson dan Suczek, 1979)
	Qt	F	L	
BPST1	46,38	21,74	31,88	*Recycled orogen*
BPST2	46,15	14,10	39,74	*Recycled orogen*
BPST3	46,67	11,67	41,67	*Recycled orogen*
BPST4	54,22	24,10	21,69	*Recycled orogen*
BPST5	52,63	26,32	21,05	*Recycled orogen*
BPST6	50,00	28,05	21,95	*Recycled orogen*
BPST7	58,33	13,33	28,33	*Recycled orogen*
BPST8	22,39	7,46	70,15	*Trasitional arc*
BPST9	22,19	8,06	67,74	*Trasitional arc*
BPST10	49,18	21,31	29,51	*Recycled orogen*

Tabel 4 Persentase Qp-Lv-Ls dalam batupasir Formasi Sawahtambang wilayah penelitian

Kode Sampel	Komposisi Mineral (%)			Klasifikasi (Zhang dkk., 2016)
	Qp	Lv	Ls	
BPST1	22,81	0	77,19	*Collision suture and fold-thrusted sources*
BPST2	13,79	0	86,21	*Collision suture and fold-thrusted sources*
BPST3	21,57	7,84	70,59	*Collision suture and fold-thrusted sources*
BPST4	28,00	0	72,00	*Collision suture and fold-thrusted sources*
BPST5	38,46	0	61,54	*Collision suture and fold-thrusted sources*
BPST6	21,74	0	78,26	*Collision suture and fold-thrusted sources*
BPST7	37,04	25,93	37,04	*Mixed orogenic sands*
BPST8	9,62	0	90,38	*Collision suture and fold-thrusted sources*
BPST9	14,29	0	85,71	*Collision suture and fold-thrusted sources*
BPST10	21,74	0	78,26	*Collision suture and fold-thrusted sources*

Collision suture adalah zona di kerak bumi di mana dua lempeng tektonik bertabrakan dan bergabung menjadi satu, seringkali menyebabkan aktivitas tektonik tinggi, termasuk pembentukan lipatan dan patahan. *Fold-thrusted sources* merupakan zona yang berdekatan dengan *collision suture*, di mana lipatan-lipatan besar terbentuk dan menyebabkan terdorongnya lapisan-lapisan batuan serta akumulasi sumber daya alam seperti minyak dan gas. Selain itu, berdasarkan persentase mineral Qm-P-K, batupasir di lokasi penelitian menunjukkan kematangan atau stabilitas dari *continental block*

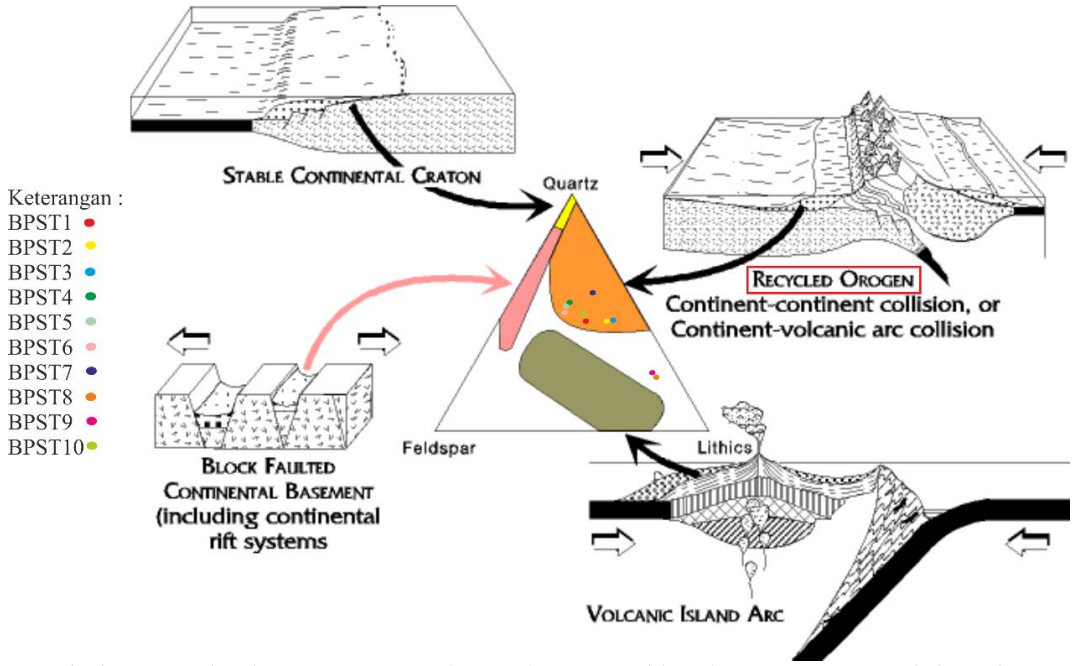
provenances dan *circum-pacific volcanoplutonic suites* (Zhang dkk., 2016) (**Tabel 5**).

Material batupasir di Formasi Sawahtambang terbentuk dari batuan plutonik seperti granit dan diperkirakan terbentuk dari orogen terdekat yang mengalami pengangkatan melalui proses daur ulang, contohnya perlipatan sedimen atau metasedimen. Proses ini dimulai dengan subduksi antara lempeng kontinental West Sumatra Block dan lempeng Oceanic Block Paleo-Tethys serta akibat dari subduksi tersebut menyebabkan terbentuknya *magmatic arc* antara kedua lempeng menjadi awal terbentuknya Formasi Silungkang sebagai dasar Cekungan Ombilin. *Magmatic arc* berperan dalam pembentukan Formasi Sawahtambang dengan menyediakan magma dari proses subduksi yang menghasilkan fragmen batuan yang tererosi menjadi batupasir (Adrianda dan Sutriyono, 2022).

Pada plot diagram Q-F-L menggunakan klasifikasi Menurut Dickinson dan Suczek (1979) batupasir lokasi penelitian dominan termasuk ke dalam orogen daur ulang yaitu mengacu pada proses pembentukan pegunungan yang kemudian mengalami pengangkutan, pengikisan, dan akumulasi kembali dalam suatu siklus geologi yang panjang (Febbo dkk., 2022). Dalam orogen daur ulang, batuan-batuan yang terbentuk selama fase orogeni sebelumnya dapat terangkut jauh dari tempat asalnya dan kemudian terakumulasi kembali di tempat yang berbeda untuk membentuk pegunungan baru atau melengkapi pembentukan pegunungan yang sudah ada.

Tabel 5 Persentase Qm-P-K dalam Batupasir Formasi Sawahtambang wilayah penelitian

Nama Sampel	Komposisi Mineral (%)			Klasifikasi (Zhang et al., 2016)
	Qm	P	K	
BPST1	62,96	17,90	19,14	Mengalami stabilitas dari *Continental block provenance*
BPST2	74,42	18,60	6,98	Mengalami stabilitas dari *Continental block provenance*
BPST3	76,27	16,95	6,78	Mengalami stabilitas dari Continental block provenance
BPST4	65,52	29,31	5,17	Mengalami stabilitas dari Circum-pasific volcanoplutonic suites
BPST5	60,00	24,00	16,00	Mengalami stabilitas dari Circum-pasific volcanoplutonic suites
BPST6	61,02	6,78	32,20	Belum mengalami stabilitas
BPST7	75,76	12,12	12,12	Mengalami stabilitas dari Continental block provenance
BPST8	66.67	20	13,33	Mengalami stabilitas dari Continental block provenance
BPST9	61,54	23,08	15,38	Mengalami stabilitas dari Circum-pasific volcanoplutonic suites
BPST10	63,89	22,22	13,89	Mengalami stabilitas dari Continental block provenance



Gambar 4 Hasil plot Q-F-L (Dickinson dan Suczek, 1979) menunjukkan batupasir termasuk ke dalam orogen daur ulang

Berdasarkan hasil analisis petrografi dan *provenance* diketahui bahwa batupasir Formasi Sawahtambang di lokasi penelitian berasal dari orogen daur ulang menunjukkan bahwa batuan terbentuk di area tumbukan atau zona subduksi serta rendahnya kandungan feldspar dan litik vulkanik, dengan asal usul dari batuan plutonik. Sedangkan batupasir Formasi Brani berasal dari endapan ekstrabasinal Pra-Tersier yang mencerminkan pengaruh berbagai lingkungan geologis baik dari luar

Copyright © 2024 Atthoriq and Rochmana
This work is licensed under the CC-BY-SA license

cekungan maupun dari sumber lokal (Adhiperdana, 2010). Oleh karena hal itu perbedaan penelitian disebabkan oleh formasi batuan yang berbeda, komposisi mineral, umur batuan, serta aktivitas tektonik yang terjadi pada masing-masing wilayah penelitian.

4 Kesimpulan

Berdasarkan pengamatan terhadap singkapan serta sampel batupasir Formasi Sawahtambang pada lokasi penelitian menunjukkan keseragaman karakteristik berdasarkan perbedaan warna lapuk coklat, warna segar coklat keputihan, derajat pembundaran sub-angular dan ukuran butir pasir sedang. Berdasarkan hasil analisis *provenance* batupasir Formasi Sawahtambang berasal dari orogen daur ulang karena batuan terbentuk di wilayah tumbukan atau kompleks subduksi, menyebabkan rendahnya kandungan feldspar dan litik vulkanik, serta peningkatan kandungan kuarsa serta masuk ke dalam klasifikasi *transitional arc*. Formasi Sawahtambang berasal dari batuan plutonik seperti granit dan diinterpretasikan berasal dari kompleks orogen terdekat yang telah terangkat melalui proses daur ulang seperti perlipatan sedimen atau metasedimen. Orogen terdekat dalam pembentukan Formasi Sawahtambang yaitu Orogen Sumatra, terbentuk akibat subduksi Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Eurasia dan menyebabkan terangkatnya batuan di daerah tersebut termasuk granit dan batuan metamorf lainnya. Orogen ini juga terlihat dalam bentuk pegunungan dan struktur geologi lainnya namun banyak pula dari orogen ini yang telah mengalami proses erosi. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan analisis geokimia menggunakan metode XRF untuk menentukan komposisi kimia dan mengidentifikasi lingkungan pengendapan batupasir, atau menggunakan metode XRD untuk mengetahui jenis dan struktur mineral berdasarkan pola difraksi kristal yang terbentuk dalam sampel.

Referensi

Adhiperdana, B. G. 2010. A preliminary account of the framework grain composition and provenance of Lower Tertiary sandstone outcropped in the Ombilin Basin, Central Sumatra. Bulletin of Scientific Contribution, 8(3), pp. 141–157.

Adrianda, R. S., dan Sutriyono, E. 2022. Kajian Struktur Geologi Daerah Muaro, Kabupaten Sijunjung, Sumatera Barat. Jurnal Geomine, 10(3), pp. 209–219. https://doi.org/10.33536/jg.v10i3.1283

Alviyanda, A., dan Sipayung, C. S. (2023). Studi Batuan Asal (Provenance) Batupasir Formasi Simpangaur Daerah Way Krui, Lampung. Journal of Science and Applicative Technology, 7(1), pp. 26-34. https://doi.org/10.35472/jsat.v7i1.1086

Basu, A. dan Lee, S. W. Y. 1975. Re-evaluation of the Use of Undulatory Extinction and Polycrystallinity in Detrital Quartz for Provenance Interpretation. Journal of Sedimentary Research, 45(4), pp. 873–882. https://doi.org/10.1306/212f6e6f-2b24-11d7-8648000102c1865d

Chima, P., Baiyegunhi, C., Liu, K. dan Gwavava, O. 2018. Petrography, modal composition and tectonic provenance of some selected sandstones from the Molteno, Elliot and Clarens Formations, Karoo Supergroup, in the Eastern Cape Province, South Africa. Open Geosciences, 10(1), pp. 821-833. https://doi.org/10.1515/geo-2018-0064

Daryono, S., Subandrio, A., dan Mahdilah, E. 2021. Geologi dan Provenan Batupasir pada Satuan Breksi Kaligesing Daerah Sendangsari dan Sekitarnya, Kecamatan Pengasih, Kabupaten Kulon Progo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Jurnal Ilmiah Geologi Pangea, 8(2), pp. 101–122. https://doi.org/10.31315/jigp.v8i2.9661

Dickinson, W. R. & Suczek, C. A. 1979. Plate tectonics and sandstone compositions. The American Association of Petroleum Geologists Bulletin, 63(12), pp. 2164-2182. https://doi.org/10.1306/2F9188FB-16CE-11D7-8645000102C1865D

Farida, M., Burhan, M. J., Umar, H., Imran, A. M., Ikhwana, N., dan Ahmad, A. 2022. Sandstone Provenance of Walanae Formation as a Parent Rock in Bulukumpa area, Bulukumba Regency, South Sulawesi. Jurnal Ecosolum, 11(2), 168–178. https://doi.org/10.20956/ecosolum.v12i2.31432

Febbo, M. B., Tomezzoli, R. N., Cesaretti, N. N., Choque, G., Fortunatti, N. B., dan Arzadún, G. 2022. Petrography and tectonic provenance of the Permian Tunas Formation: Implications on the paleotectonic setting during the Claromecó Foreland Basin evolution, southwestern Gondwana margin, Argentina. Journal of Palaeogeography, 11(3), pp. 427–447. https://doi.org/10.1016/j.jop.2022.06.001

Harsolumakso, A. H., Puswanto, E., dan Sucipta, I. G. E. 2019. Batupasir "Bulukuning" pada Lempung Bersisik di Daerah Banjarnegara, Jawa Tengah; Studi Petrologi, Provenan dan Implikasi Tektonik. Bulletin of Geology, 3(2), pp. 333–343. https://doi.org/10.5614/bull.geol.2019.3.2.1

Jannah, S. M., dan Hastuti, E. W. D. 2022. Karakteristik Batupasir dan Provenance Formasi Peneta Daerah Tambang Tinggi dan Sekitarnya, Kabupaten Sarolangun, Jambi. Jurnal Penelitian Sains Teknologi, 13(1), pp. 9–19. https://doi.org/10.23917/saintek.v13i1.576

Koesoemadinata, P. dan Matasak, T. 1981. Stratigraphy and sedimentation: Ombilin Basin, Central Sumatra (West Sumatra Province). Proc. Indon Petrol. Assoc., 10th Ann. Conv., 2006 Jakarta. Indonesian Petroleum Association (IPA). pp. 217-249.

Nugraha, G. S., Sunardi, E., Haryanto, I., Adhiperdana, B. G., Fakhruddin, R., Fitriany, R., dan Gunarsih, D. 2023. Facies analysis, biostratigraphy, and provenance of the late Neogene Seulimeum Formation, Northwest Aceh basin, Sumatra (Indonesia). Heliyon, 9(9), pp. e20032. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20032

Oei, C. C., Ilmi, N. N., dan Sunardi, E. 2020. Karakteristik Geokimia Batuan Induk Formasi Sangkarewang dan Sawahtambang, Cekungan Ombilin. Padjadjaran Geoscience Journal, 4(3), pp. 252–260.

Olazábal, S. X., Tunik, M. A. & Paredes, J. M. (2020) Sandstone Petrography and Provenance of the Chubut Group (cretaceous) in the Cañadón Matasiete (golfo San Jorge Basin, Central Patagonia): Implications for Basin Evolution and Alluvial Organization. Journal of South American Earth Sciences, 98, pp. 102463. https://doi.org/10.1016/j.jsames.2019.102463

Patria, A. A., dan Anggara, F. 2022. Petrological, mineralogical, and geochemical compositions of coal in the Ombilin Basin, West Sumatra, Indonesia. International Journal of Coal Geology, 262, pp. 104099 https://doi.org/10.1016/j.coal.2022.104099

Pettijohn, F. J. 1975. Sedimentary rocks (3rd ed). New York: Harper & Row. 628 pp.

Rochmana, Y. Z., Idarwati, I., Harnani, H., dan Mayasari, E. D. 2023. Characteristic and Provenance of Talang Akar Formation Sandstone, Sukamoro Area, South Sumatera. Jurnal IPTEK, 27(1), pp. 71–78. https://doi.org/10.31284/j.iptek.2023.v27i1.4434

Sulistya, H., Sukandarrumidi, dan Pramumijoyo, S. 2001. Kendali Tektonik Terhadap Cekungan Ekonomi Tersier Ombilin, Sumatera Barat. Teknosains, 14(1)

Tortosa, A., Palomares, M. & Arribas, J. 1991. Quartz grain types in Holocene deposits from the Spanish Central System: some problems in provenance analysis. Geological Society, London, Special Publications, 57(1), pp. 47-54. https://doi.org/10.1144/gsl.Sp.1991.057.01.05

Tucker, M. E. 1991. Sedimentary petrology. An introduction to the origin of sedimentary rocks (2nd ed.). Blackwell Publishing Limited, 260p.

Weltje, G. J., dan Paredis, B. 2020. Geostatistical modelling of compositional variability across granitoid complexes: Its relevance to petrogenetic interpretations and specification of parent-rock properties in sediment-generation models. Earth-Science Reviews, 208(June), pp. 103264. https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103264

Zhang, J., Dai, J., Qian, X., Ge, Y., dan Wang, C. (2016). Sedimentology, provenance and geochronology of the Miocene Qiuwu Formation: Implication for the uplift history of Southern Tibet. Geoscience Frontiers, 8(4), pp. 823–839. https://doi.org/10.1016/j.gsf.2016.05.010

Copyright © 2024 Atthoriq and Rochmana
This work is licensed under the CC-BY-SA license