Karakterisasi *Mélange* Kebumen-Banjarnegara

Riset PPMI

Alfathony Krisnabudhi [1], Benyamin Sapiie [1], Indra Gunawan [1]

[1] Teknik Geologi, Institut Teknologi Bandung

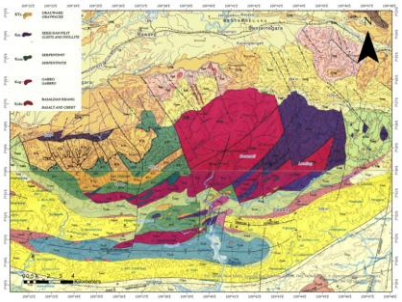
Abstrak

Kami mengkaji rekaman subduksi di Kompleks *mélange* Kebumen–Banjarnegara (KBMC) untuk menelusuri evolusi tektonik pra-Tersier hingga Tersier awal di tenggara Sundaland. Area KBMC memiliki vegetasi tinggi, morfologi yang curam, dan akses yang sulit untuk mencapai singkapan, sehingga himpunan-asosiasi batuan, batas blok, dan hubungan blok–matriks belum terdokumentasi secara rinci. Pemetaan geologi dengan lebih dari 620 lokasi pengamatan, dilengkapi dengan analisis petrografi dan mikropaleontologi, dilakukan untuk memahami hubungan tersebut. Hasil pemetaan menunjukkan adanya 2 *mélange;* 1) tektonik dan *2)* olisostrom. Pada *mélange* tektonik, blok batuan ultrabasa, metamorf, dan sedimen laut dalam tertanam dalam matriks *scaly clay*, serpentine–asbestos, atau filit. Foliasi, *boudin*, dan batas antarblok memiliki arah dominan timur laut–barat daya. Temuan blok sekis biru dan eklogit dalam matriks filit mendukung interpretasi mekanisme *subduction channel*. Keberadaan Blok sekis biru-eklogit dalam matriks filit ini juga berpotensi menjadi geosite baru di Geopark Kebumen.

Kata Kunci: Subduksi, *mélange*, dan Sekis Biru-Eklogit

Tujuan Penelitian

Wilayah Kebumen–Banjarnegara menyingkap beragam batuan yang diinterpretasikan sebagai rekaman proses subduksi. Meskipun penelitian geologi telah berlangsung sejak 1930-an, vegetasi lebat dan keterbatasan akses ke singkapan menyebabkan batas satuan batuan dan hubungan antara blok dan matriks di sebagian wilayah ini belum terpetakan secara rinci. Untuk melengkapi hal tersebut, penelitian ini bertujuan menafsirkan mekanisme subduksi melalui pemetaan asosiasi himpunan batuan, struktur geologi, batas satuan batuan, serta hubungan antara blok dan matriks. Hasil pemetaan ini menjadi dasar awal untuk merekonstruksi evolusi tektonik Pra-Tersier-Tersier awal di bagian tenggara Sundaland.



Gambar 1. Peta Geologi lembar Kebumen-Banjarnegara (Asikin dkk, 1992 & Condon dkk, 1996)

Metodologi Penelitian

Pemetaan geologi klasik dilakukan untuk mengetahui himpunan-asosiasi batuan serta struktur geologi yang berada di kompleks *mélange* Kebumen-Banjarnegara.

Hasil pemetaan geologi didukung oleh analisis lebih dari 220 sampel petrografi, analisis foram-nannofossil pada batuan sedimen yang hadir di dalam kompleks *mélange* maupun sekitarnya serta XRD guna mendeterminasi matriks beserta komposisi geokimia yang tersebar di seluruh area studi.

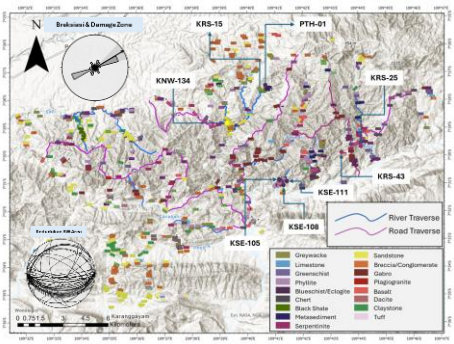
Keseluruhan hasil analisis diintegrasikan untuk mendelineasi struktur geologi, satuan batuan yang telah terpetakan serta mendeterminasi jenis dan mekanisme pembentukan *mélange* yang hadir di kompleks *mélange* Kebumen-Banjarnegara.

Tabel 1. Inventaris sample

No	Analisis Laboratorium	Number of Samples	Sample Preparation	Analysis Stage	Remarks
1	Petrografi	220	45	175	
2	Biostratigrafi	30	24	6	6 Sample barren (YT 1A, YT 1B, YT 1C, KRS 05B, KRS 11A dan KRS 57)
3	XRD	24	24	-	TBC (waiting petrography result)

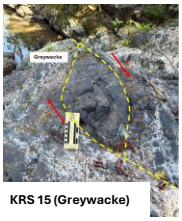
Hasil dan Diskusi

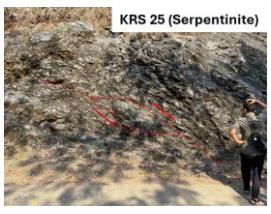
Lebih dari 620 titik pengamatan menjadi dasar dalam interpretasi geologi Kebumen-Banjarnegara. Himpunan batuan yang ditemukan didominasi oleh blok-dalam-matriks khas *mélange* tektonik. Blok yang ada terdiri atas himpunan batuan ultrabasa, batuan metamorfik derajat rendah-tinggi, serta batuan sedimen laut dalam. Sementara matriks terdiri atas *scaly clay*, filit dan serpentine-asbestos.

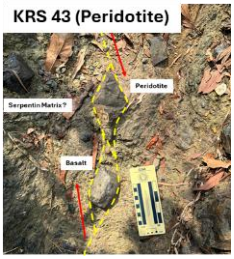


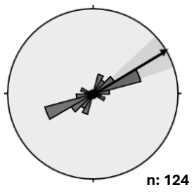
Gambar 2. Peta lintasan dan distribusi spasial lokasi pengamatan

Selain block dalam matriks *mélange* tektonik, juga ditemukan batuan sedimen yang diinterpretasikan sebagai olisostrom. Sedimen olisostrom terbagi atas 2 formasi, 1) Formasi Karangsambung didominasi oleh fragmen batugamping nummulites, konglomerat & batupasir kuarsa. 2) Formasi Totogan didominasi oleh breksi dengan fragmen basalt, greywacke, dan konglomerat polymik.



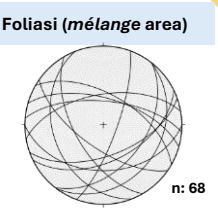






Gambar 3. Interpretasi blok dalam matriks dan boudine memiliki arah umum timurlaut-baratdaya.



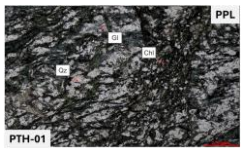


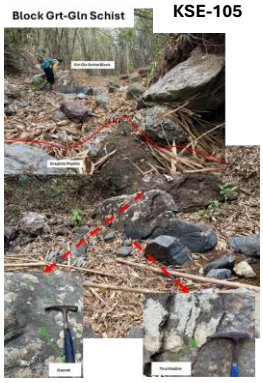
Gambar 4. Interpretasi arah umum foliasi, dan slump KNW 134, Kali Mondo

Struktur boudine, foliasi, brekasiasi dan *damage zone* didominasi arah timurlaut-baratdaya. Domain arah tersebut diinterpretasikan sebagai arah utama subduksi.













Gambar 5. Block Sekis Biru dengan matrix filit pada lintasan Kali Sintet utara Karangsambung. Fotomikrograf glaucophane-quartz schist PTH-01 berlokasi di hulu Kali Mondo Banjarnegara

Keberadaan blok sekis biru-eklogit dalam matrix filit pertama kali didokumentasikan di area ini. Kehadiran blok merupakan bukti kuat bahwa area penelitian dikontrol oleh mekanisme subduksi channel. Batas antarblok didominasi oleh struktur berarah timur laut-barat daya.

Kesimpulan

- Asosiasi batuan dan hubungan blok–matriks menunjukkan dua tipe *mélange* di Kebumen–Banjarnegara, yaitu *mélange* tektonik dan *mélange* sedimenter (olistostrom).
- Terdapat 3 jenis matriks di Kebumen-Banjarnegara *mélange* complex (KBMC); *scaly clay, serpentine-asbestos* dan filit dengan berbagai macam blok
- Blok sekis biru dan eklogit dalam matriks filit mendukung interpretasi adanya subduction channel.
- Singkapan blok sekis biru dan eklogit dalam matriks filit yang baru didokumentasikan berpotensi diusulkan sebagai geosite di Geopark Kebumen.

Acknowledgement

Penelitian ini didanai oleh ITB melalui skema PPMI. Terima kasih kepada Yayasan Pendidikan Geologi Karangsambung dan semua pihak yang membantu kegiatan di lapangan dan tidak dapat kami sebutkan satu per satu.