

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUGAMPING
MENGUNAKAN METODE PENAMPANG
DI DAERAH DARMAKRADENAN, KABUPATEN
BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH**

JURNAL TUGAS AKHIR

BAGUS DWI OKTAVIAN

122.17.007



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS**

2021

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUGAMPING
MENGUNAKAN METODE PENAMPANG
DI DAERAH DARMAKRADENAN, KABUPATEN
BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH**

JURNAL TUGAS AKHIR

BAGUS DWI OKTAVIAN

122.17.007

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS**

2021

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUGAMPING
MENGUNAKAN METODE PENAMPANG
DI DAERAH DARMAKRADENAN, KABUPATEN
BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH**

JURNAL TUGAS AKHIR

BAGUS DWI OKTAVIAN

122.17.007

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Menyetujui,

Kabupaten Bekasi, 13 September 2021

Pembimbing I



Rian Andriansyah, S.T., M.T.

NIDN. 0416027901

Pembimbing II



Samuel Sirait, S.T., M.T.

NIDN 0431039202

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Pertambangan



Rian Andriansyah, S.T., M.T.

NIDN. 0416027901

**ESTIMASI SUMBERDAYA BATUGAMPING
MENGUNAKAN METODE PENAMPANG
DI DAERAH DARMAKRADENAN, KABUPATEN
BANYUMAS, PROVINSI JAWA TENGAH**

Bagus Dwi Oktavian

122.17.007

Fakultas Teknik dan Desain

Institut Teknologi Sains Bandung

Bagusdwioktaviaan@gmail.com

ABSTRAK

Secara geografis daerah penelitian berada pada Kecamatan Ajibarang, Kabupaten Banyumas. Kemudian, secara geologi termasuk dalam Formasi Halang dan Formasi Tapak. Kondisi Geomorfologi daerah penelitian menunjukkan adanya morfologi perbukitan *karst* dengan tingkat kemiringan 4° - 35° pada bagian tengah daerah penelitian dan morfologi dataran pada bagian tengah serta bagian selatan daerah penelitian. Dari hasil penelitian didapatkan jenis batugamping yang paling banyak ditemukan merupakan batugamping klastik.

Pembuatan model dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak. Dalam pemodelan dan estimasi sumberdaya digunakan metode penampang (*cross section*) dengan jarak antar penampang sejauh 25m untuk mendapatkan data yang lebih baik. Terdapat 112 penampang pada daerah penelitian yaitu penampang P1-P112.

Hasil perhitungan didapat nilai total estimasi sumberdaya daerah penelitian sebesar 562,14 juta ton masuk kedalam sumberdaya mineral tereka sesuai SNI 4726:2019.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batugamping merupakan salah satu mineral bukan logam yang ketersediaannya hampir merata di Indonesia. Manfaat batugamping sangat berperan besar sebagai bahan baku yang menyokong pembangunan di Indonesia. Untuk mengetahui keberadaan potensi batugamping tersebut, perlu dilakukan eksplorasi.

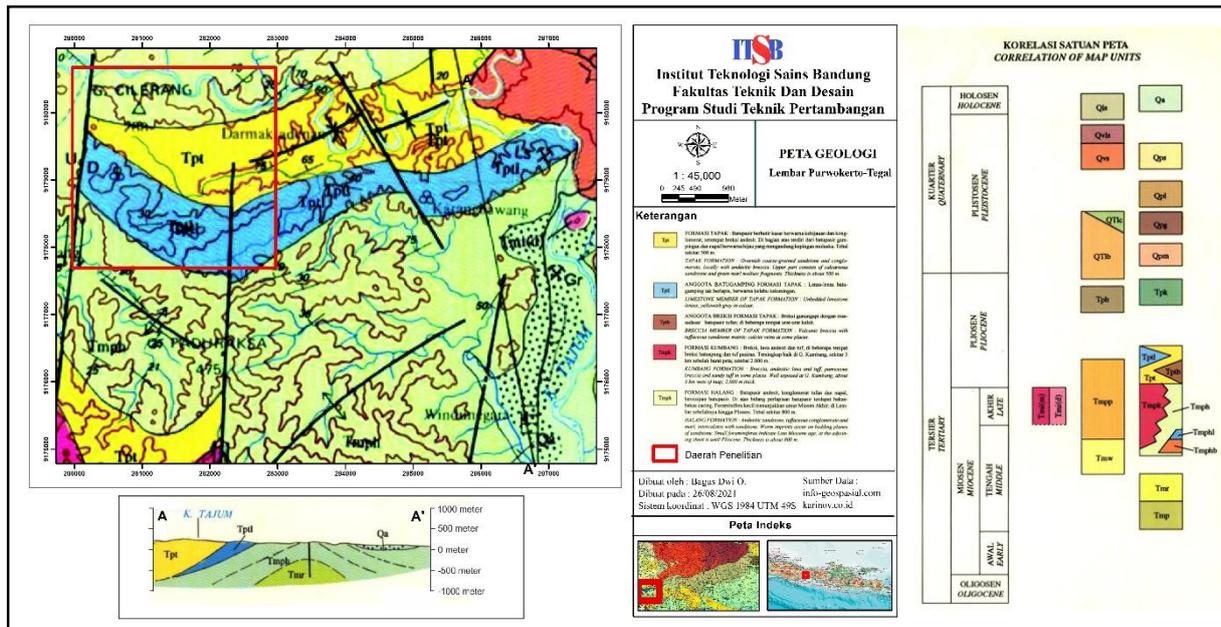
Sumberdaya mineral dapat didefinisikan secara luas sebagai konsentrasi materi untuk kepentingan ekonomi di kerak bumi. Sumberdaya batugamping dapat diperoleh setelah dilakukannya kegiatan eksplorasi. Sumberdaya batugamping dibagi menjadi dalam kelas-kelas dengan tingkat keyakinan geologi yang berbeda. Keyakinan geologi yang dimaksudkan yaitu tingkat kerapatan titik informasi geologi yang meliputi ketebalan, kemiringan, bentuk yang merepresentasikan batugamping pada keadaan aslinya. Untuk mengetahui bentuk batugamping dari data-data eksplorasi perlu

dilakukan pemodelan geologi endapan batugamping.

Dalam kegiatan eksplorasi pertambangan harus memiliki rencana dan pola yang baik sehingga menghasilkan sumberdaya dan cadangan yang bernilai ekonomis, dalam hal ini peneliti ingin melaksanakan penyelidikan Tugas Akhir mengenai Estimasi Sumberdaya Batugamping Menggunakan Metode Penampang di Daerah Darmakradenan, Kabupaten Banyumas.

1.2 Geologi Daerah Penelitian

Cekungan Banyumas merupakan cekungan sedimen yang terletak di bagian selatan daratan Jawa Tengah, Indonesia. Struktur utama di sekitar Banyumas berupa *play* antiklin atau diapir. (Noeradi dkk, dalam Eko dkk, 2019). Beberapa batuan yang berumur pada masa Eosen, seperti Formasi Karangsembung, Formasi Nanggulan, Formasi Wungkal dan Formasi Jatibarang. Formasi tersebut mempunyai kecocokan dengan interpretasi busur magmatik dan zona subduksi pada umur Eosen.



Gambar 1.1 Peta geologi regional daerah penelitian (info-geospasial.com).

Berdasarkan peta geologi pada Gambar 1.1 daerah penelitian termasuk kedalam tiga formasi yaitu Batugamping Formasi Tapak (Tptl), Formasi Tapak (Tpt), Formasi Halang (Tpmh/tmh).

1. Satuan Batupasir Formasi Tapak (Tpt): tersusun atas Batupasir berbutir kasar memiliki warna abu-abu kehijauan dan napal berwarna hijau yang mengandung kepingan moluska.
2. Satuan Batugamping Formasi Tapak (Tptl): satuan batugamping ini tersusun atas batugamping klastik dan batugamping kristalin. Batugamping klastik memiliki warna putih, ukuran pasir halus, kemas tertutup, derajat pemilahan baik. Batugamping kristalin berwarna putih-putih kekuningan,

tekstur kristalin kasar, dan struktur masif.

3. Satuan Batupasir-Batulempung Formasi Halang (Tpmh/tmh): tersusun atas perselingan batupasir-batulempung dan setempat terdapat sisipan breksi. Batupasir pada satuan ini memiliki karakteristik berwarna abu-abu terang. Batulempung pada satuan ini memiliki warna abu-abu kehijauan-coklat kekuningan, ketebalannya antara 2 cm - 50 cm. Dan Breksi umumnya memiliki fragmen batuan beku, memiliki warna abu-abu gelap, bentuk butir menyudut tanggung, kompak, kemas terbuka, pemilahan buruk, matriks berupa batupasir kasar, fragmen berupa andesit.

1.3 Metodologi Penelitian

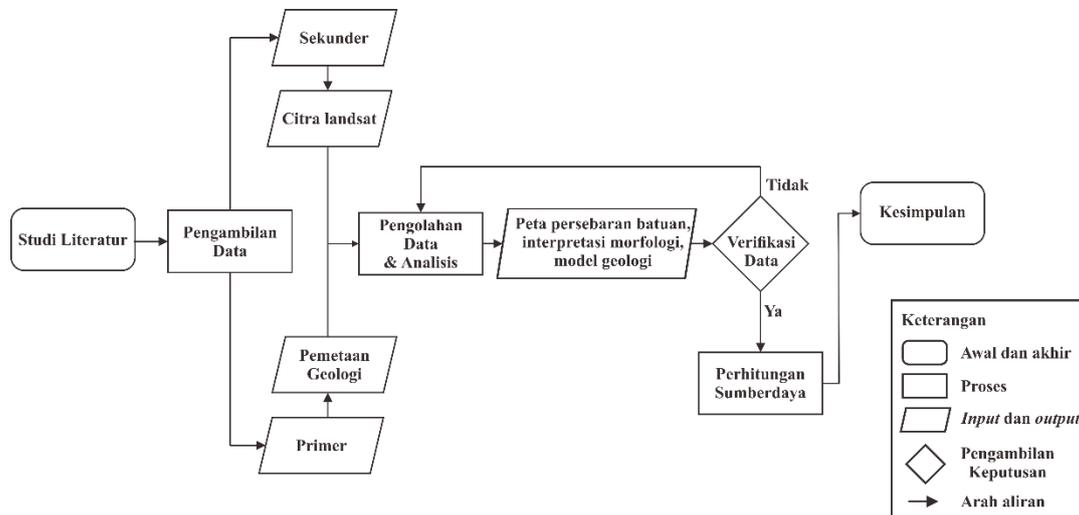
Untuk dapat menyelesaikan penelitian ini, metode yang digunakan meliputi:

1. Observasi lapangan, dalam kegiatan ini yaitu melakukan pemetaan geologi daerah penelitian untuk memetakan persebaran batuan.
2. Pengolahan data lapangan, dalam kegiatan ini data lapangan akan diolah

menggunakan perangkat lunak yang kemudian menghasilkan peta-peta.

3. Interpretasi dan analisis, berdasarkan data citra dan data lapangan dilakukan interpretasi dan analisis untuk menjawab rumusan masalah yang dibahas.

Selengkapnya dapat dilihat pada gambar diagram alir penelitian berikut:



Gambar 1.2 Diagram alir penelitian.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Batugamping

Batugamping adalah batuan karbonat yang terbentuk oleh mineral utama kalsium karbonat (CaCO_3), sebagian besar terdiri dari mineral kalsit. Batugamping dapat berwarna kuning, putih, atau abu-abu dan dapat diidentifikasi dengan cairan asam klorida (HCL) ketika bereaksi akan terjadi pelepasan karbon dioksida yang cepat dan

suara mendesis. Terdapat tekstur batugamping dari yang kasar dan kaya fosil hingga halus dan mikrokristalin.

Secara umum jenis-jenis batugamping yang telah dikenal meliputi batugamping afanitik, batugamping bioklastik, batugamping kerangka, batugamping klastik dan batugamping kristalin.

2.2 Pemodelan

Model geologi adalah penggambaran matematis yang mencerminkan interpretasi geologi dari suatu cebakan (SNI 4726, 2019). Pemahaman yang baik tentang geologi harus ditetapkan sebelum membangun model, karena ini akan memandu pemilihan teknik pemodelan yang paling tepat untuk cebakan. Penting untuk memahami prinsip yang mendasari perangkat lunak yang digunakan. Ini termasuk memahami langkah-langkah yang diperlukan dalam proses pemodelan, dan langkah yang diperlukan dalam pemodelan yang menggambarkan interpretasi geologi.

2.3 Sumberdaya dan Cadangan

Sumberdaya mineral (*mineral resource*) bagian dari cebakan mineral pada kerak bumi, dengan dimensi, kualitas, dan kuantitas tertentu pada suatu konsentrasi atau keterjadian dari mineral yang memiliki nilai ekonomi dan keprospekan yang beralasan untuk pada akhirnya dapat diekstraksi secara ekonomis (SNI 4726, 2019). Menurut SNI 4726 tahun 2019 klasifikasi sumberdaya mineral dibagi dalam tiga jenis sesuai dengan tingkat keyakinan geologi masing-masing yaitu sumberdaya mineral terduga (*inferred mineral resource*), sumberdaya mineral

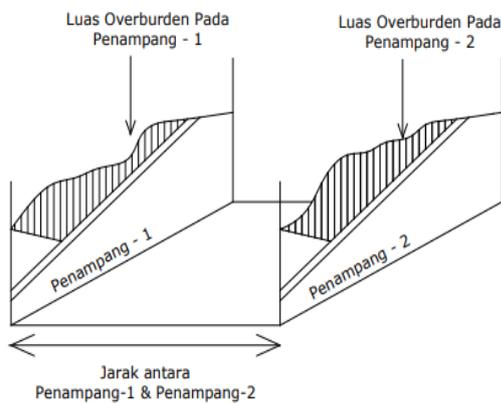
tertunjuk (*indicated mineral resource*) dan sumberdaya mineral terukur (*measured mineral resource*).

Cadangan merupakan bagian dari sumberdaya mineral tertunjuk dan/atau terukur yang dapat ditambang secara ekonomis. Dalam proses estimasi cadangan mineral, kajian yang tepat pada tingkat minimum Pra Studi Kelayakan (Pre FS) harus sudah dilakukan dengan mempertimbangkan semua faktor pengubah (*modifying factor*) yang relevan, meliputi teknis penambangan, pengolahan, metalurgi, sarana dan prasarana, ekonomi, pemasaran, legal, lingkungan, sosial, dan peraturan perundang-undangan. Berdasarkan tingkat keyakinannya, cadangan dibagi menjadi cadangan terkira dan cadangan terbukti.

2.4 Metode Penampang

Metode perhitungan sumberdaya harus sesuai dengan jenis endapan bahan galian yang akan dihitung. Metode penampang akan lebih tepat untuk bahan galian yang bersifat homogen penyebarannya seperti batubara, andesit, maupun batugamping. Sedangkan untuk mineral logam yang penyebarannya tidak merata, metode daerah pengaruh lebih tepat digunakan.

Penggunaan metode 2 penampang diasumsikan bahwa volume dihitung pada areal 2 penampang yang dibuat. Perlu perhatian pada perbedaan variasi dimensi kedua penampang, jika tidak terlalu berbeda maka dapat digunakan rumus *mean area* & rumus kerucut terpancung (Gambar 2.1).



Gambar 2.1 Metode 2 penampang (Notosiswoyo, 2005).

$$\text{Rumus Mean Area } V = \frac{(A1+A2)}{2} \times d \quad (2.1)$$

Rumus kerucut terpancung

$$V = \frac{(A1+A2+\sqrt{A1 \times A2})}{3} \times d \quad (2.2)$$

Keterangan:

A1 = Luas pada penampang 1

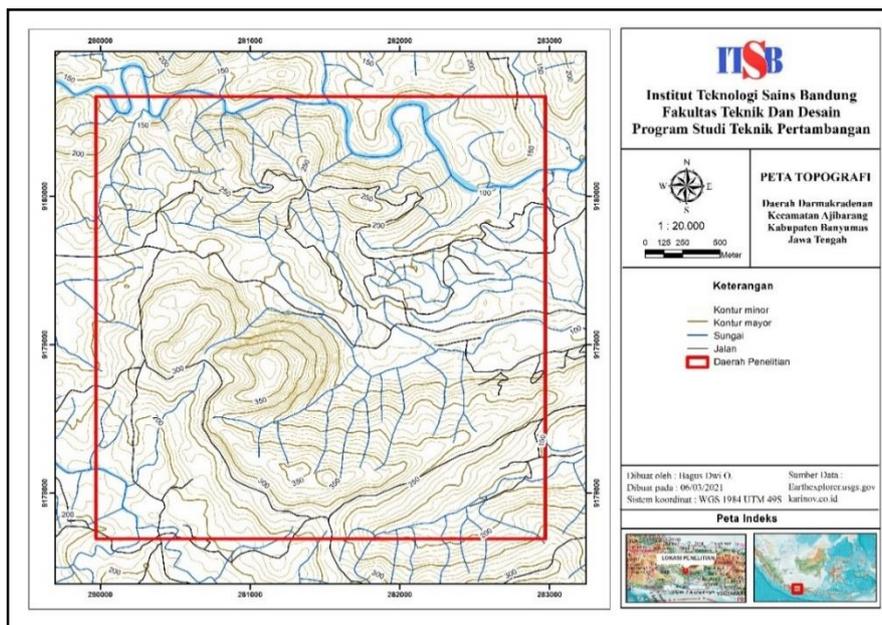
A2 = Luas pada penampang 2

D = Jarak pengaruh penampang

3. DATA

3.1 Peta Topografi

Topografi merupakan gambaran bentuk permukaan bumi yang menunjukkan ketinggian, penggunaannya menggunakan garis kontur yang terhubung pada setiap ketinggian yang sama. Topografi daerah penelitian didapatkan dari hasil pengolahan SRTM yang diolah menjadi Peta Topografi (Gambar 3.1) dengan skala 1:20.000 dengan interval kontur 10 meter.



Gambar 3.1 Peta Topografi daerah penelitian.

Pada daerah penelitian nilai kontur tertinggi yaitu 380 mdpl dan kontur terendah pada 100 mdpl. Terdapat tiga bukit pada daerah penelitian, pada arah barat daya dan arah selatan, serta pada arah barat laut daerah penelitian, hal tersebut terlihat dari kerapatan kontur pada peta (Gambar 3.1). Daerah penelitian memiliki luas 900 ha atau 9 km² pada peta ditandai dengan garis merah.

3.2 Data Litologi

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data permukaan yang

didapatkan menggunakan metode pemetaan geologi. Terdapat beberapa data yang diperoleh diantaranya adalah data singkapan batuan dan data struktur batuan. Pemetaan geologi pada dasarnya bertujuan untuk mengetahui dan memetakan tatanan daerah penelitian yang terdiri dari geomorfologi, litologi, stratigrafi, dan struktur geologi, yang selanjutnya dapat menggambarkan sejarah geologi daerah penelitian.

Data litologi atau data singkapan batuan memuat koordinat, elevasi, kedudukan dan tipe batuan.

Tabel 3.1 Data Litologi.

ID	Koordinat UTM		Elevasi (mdpl)	Kedudukan		Tipe Batuan	ID	Koordinat UTM		Elevasi (mdpl)	Kedudukan		Tipe Batuan
	X	Y		Strike	Dip			X	Y		Strike	Dip	
AB001	282452	9178777	135	265	35	Batugamping	AB037	281335	9180634	134	271	42	Perselingan bps-blep
AB002	282439	9178647	175	-	-	Batugamping	AB038	281076	9180631	135	260	71	Perselingan bps-blep
AB003	282404	9178452	228	-	-	Batugamping	AB039	281725	9180284	128	280	49	Perselingan bps-blep
AB004	282427	9078370	268	-	-	Batugamping	AB041	281730	9179773	196	304	37	Batupasir
AB005	282465	9178293	246	-	-	Batugamping	AB042	281896	9179807	221	289	40	Batupasir
AB006	282442	9178273	238	-	-	Batugamping	AB043	281801	9180043	234	280	36	Batupasir
AB007	282375	9178241	236	281	72	Batulempung	AB044	281271	9180105	270	53	66	Batupasir
AB008	282220	9178167	254	306	59	Batulempung	AB045	281001	9180049	272	70	61	Batupasir
AB013	280769	9178643	308	285	25	Batugamping	AB046	281699	9178987	139	324	37	Batupasir
AB014	280609	9178859	306	-	-	Batugamping	AB047	281282	9179374	145	333	28	Batupasir
AB015	280403	9178890	300	-	-	Batugamping	AB049	281240	9179755	205	235	49	Batupasir
AB016	282751	9179448	125	21	37	Batulempung	AB050	281143	9179726	168	254	49	Batupasir
AB017	282716	9179481	125	12	36	Batupasir	AB051	281125	9179659	160	252	48	Batupasir
AB018	282566	9180026	113	34	69	Batupasir	AB052	281931	9178746	129	-	-	Batugamping
AB019	280363	9177788	180	307	36	Perselingan bps-blep	AB053	282249	9178785	133	-	-	Batugamping
AB020	280317	9177766	195	306	32	Batulempung	AB054	281957	9178837	128	285	19	Batupasir
AB021	280242	9177794	186	299	37	Perselingan bps-blep	AB056	282550	9178517	235	-	-	Batugamping
AB022	280210	9177860	180	-	-	Konglomerat	AB057	282960	9179138	117	251	37	Batupasir
AB023	280793	9177838	217	256	68	Batulempung	AB058	282755	9179161	116	254	36	Batupasir
AB024	280258	9178177	189	264	24	Perselingan bps-blep	AB059	282611	9179124	116	272	46	Batupasir
AB025	280220	9178638	279	5	32	Batulempung	AB060	280598	9179815	190	283	27	Batupasir
AB026	280305	9178899	277	-	-	Batugamping	AB061	280166	9179580	209	289	26	Perselingan bps-blep
AB027	280300	9179191	266	-	-	Batugamping	AB063	280189	9179201	231	315	55	Perselingan bps-blep
AB029	280746	9179502	200	-	-	Batugamping	AB064	280661	9178260	256	-	-	Batugamping
AB030	280883	9179429	194	-	-	Batugamping	AB065	280536	9178036	222	355	21	Batulempung
AB031	280972	9179345	174	-	-	Batugamping	AB066	282651	9178025	152	254	34	Perselingan bps-blep
AB032	281236	9179224	150	-	-	Batugamping	AB067	282420	9177931	153	246	29	Perselingan bps-blep
AB033	281563	9179081	139	-	-	Batugamping	AB068	282142	9177919	210	240	39	Perselingan bps-blep
AB034	281598	9178876	145	-	-	Batugamping	AB069	282596	9178314	220	253	35	Batulempung
AB035	281991	9179208	157	223	24	Batupasir	AB070	282704	9178180	172	246	39	Perselingan bps-blep
AB036	281633	9180602	128	281	49	Batupasir							

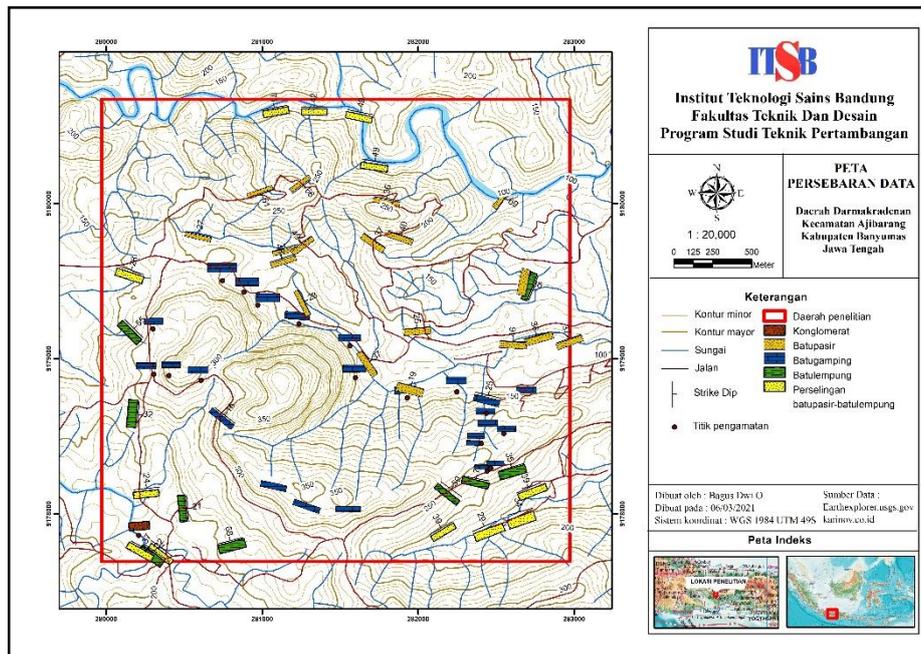
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Peta Persebaran Data

Data singkapan batuan didapatkan melalui observasi singkapan yang dilakukan dengan cara mengplot lokasi singkapan, mendeskripsikan singkapan, tipe batuan, dan dimensi singkapan.

Persebaran dari data penelitian dapat dilihat dalam Peta persebaran titik pengamatan pada Gambar 4.1.

Peta Persebaran Data merupakan peta yang memperlihatkan persebaran data singkapan yang didapatkan dari penelitian. Dalam hal ini persebaran titik pengamatan diplot menggunakan perangkat lunak.



Gambar 4.1 Peta Persebaran Titik Pengamatan.

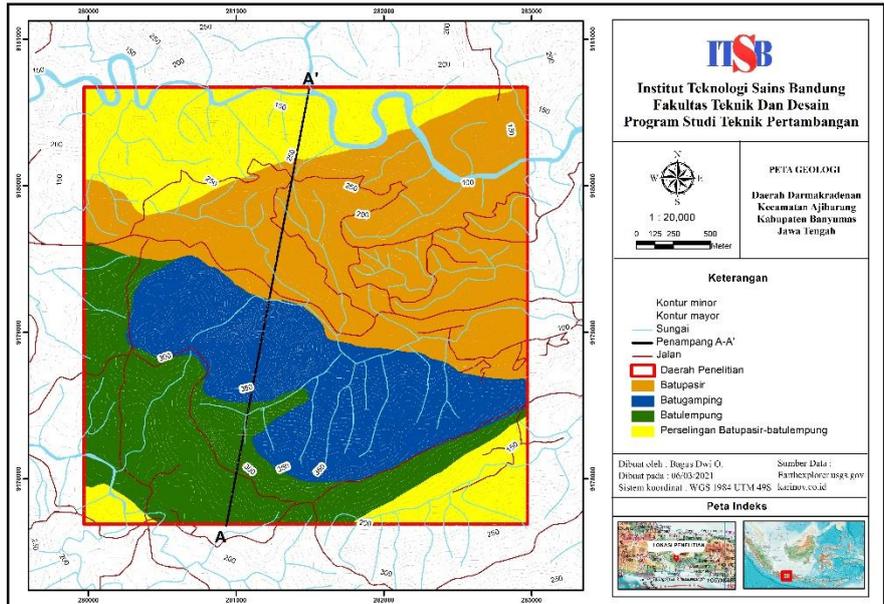
4.2 Peta Geologi

Berdasarkan hasil pengamatan terdapat empat satuan batuan, yaitu Satuan Batupasir, Satuan Batugamping, Satuan Batulempung, dan Satuan Batupasir Perselingan Batulempung.

Pembuatan peta geologi didasarkan pada singkapan-singkapan yang ditemukan

pada daerah penelitian. Dengan garis persebaran batuan mengikuti garis *outcrop* yang dibuat menggunakan kontur struktur.

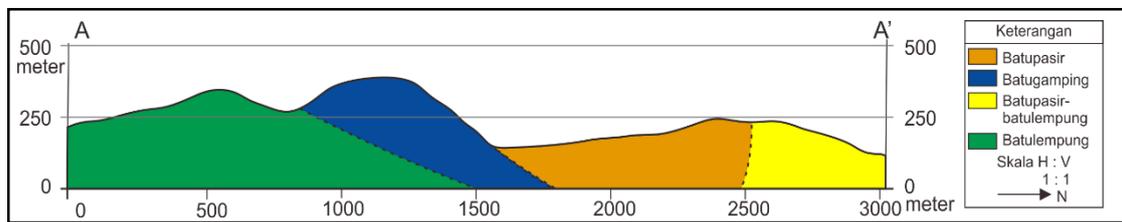
Persebaran dan letak satuan batuan tersebut dapat dilihat pada peta geologi daerah penelitian (Gambar 4.2).



Gambar 4.2 Peta Geologi Daerah Penelitian.

Peta geologi selalu dilengkapi dengan penampang geologi yang

merupakan gambaran bawah permukaan dari keadaan yang tertera pada peta geologi.



Gambar 4.3 Penampang Geologi A-A'.

Penampang geologi A-A' (Gambar 4.3) menunjukkan perbedaan umur satuan litologi pada peta geologi (Gambar 4.2) jika dari tua ke muda yaitu satuan batupasir-batulempung, satuan batulempung, satuan batugamping dan satuan batupasir.

4.3 Pengamatan Megaskopis Batugamping

Pengamatan yang dilakukan pada singkapan batugamping pada daerah penelitian, banyak ditemukan kehadiran mineral kalsit pada rongga maupun celah batuan. Sebagian besar batugamping yang ditemukan merupakan batugamping yang sudah lapuk dan berwarna kekuningan.

Terdapat juga batugamping segar berwarna putih-putih kekuningan. Karakteristik batugamping daerah penelitian umumnya *chalky*, keras, berongga, terdapat mineral kalsit dan karbonatan.

Penamaan batugamping pada daerah penelitian menggunakan penamaan secara umum, batugamping yang banyak ditemukan pada daerah penelitian yaitu batugamping klastik, pada bagian tertentu terdapat juga batugamping terumbu dengan ciri membentuk topografi sendiri seperti kubah pada daerah penelitian dan memiliki kemiringan yang cukup terjal.



Gambar 4.4 Singkapan batugamping pada titik pengamatan AB001. (Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Batugamping titik pengamatan AB001 memiliki warna segar putih dengan warna lapuk putih kekuningan, keras, memiliki ukuran butir 2-1/16mm ditemukan mineral kalsit pada batuan, *chalky*, karbonatan. Berdasarkan hasil analisis pada titik pengamatan AB001 merupakan singkapan batugamping klastik

dengan sebutan Kalkarenit (Klasifikasi Grabau, 1904).

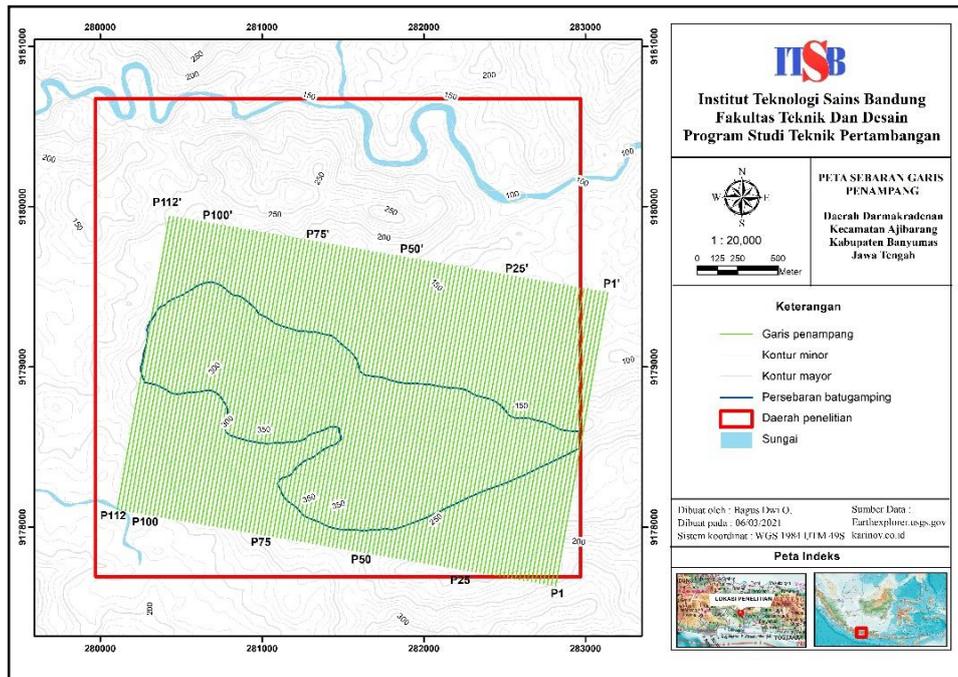
4.4 Pemodelan

Pada penelitian ini terdapat 21 titik pengamatan batugamping yang digunakan untuk menganalisa endapan batugamping.

Konstruksi model endapan batugamping direpresentasikan dalam bentuk peta-peta yang dibuat menggunakan perangkat lunak. Data dasar yang digunakan adalah data topografi citra satelit berupa *Shuttle Radar Topographic Map* (SRTM) dan data litologi dari hasil pemetaan batuan. Dari data-data tersebut dapat dibuat data turunan untuk estimasi sumberdaya yaitu penampang melintang (*cross section*).

Penampang merupakan representasi bawah permukaan yang menunjukkan arah dan bentuk dari endapan batugamping sesuai dengan arah garis penampang yang dibuat.

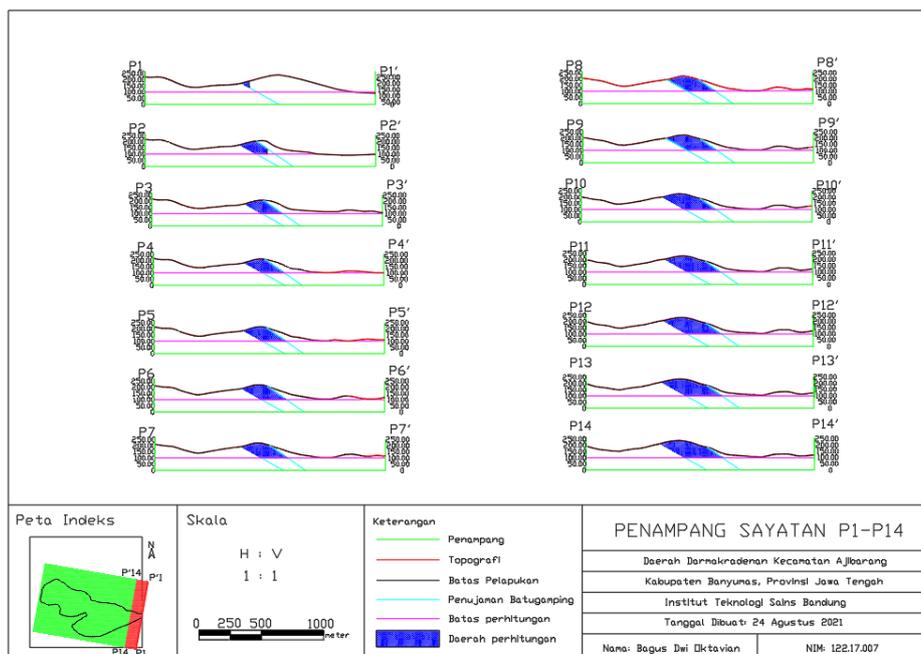
Terdapat 112 penampang yaitu penampang P1-P1' hingga P112-P112' yang dibuat berarah relatif utara-selatan. Ditunjukkan pada Gambar 4.5 peta persebaran garis penampang dan gambar 4.11 merupakan penampang sayatan. Penampang P1-P14, selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran.



Gambar 4.5 Peta Persebaran Garis Penampang.

Berdasarkan penampang sayatan berarah relatif utara-selatan, diperoleh 112 penampang memiliki arah kemiringan rata-rata 30° . Pada peta sebaran garis

penampang pada gambar 4.5 garis penampang ditandai dengan garis warna hijau dengan persebaran batugamping dengan garis berwarna biru.



Gambar 4.6 Penampang sayatan P1-P14.

Penampang dimuat dalam Gambar 4.6) dengan batas bawah perhitungan pada elevasi 100 mdpl. Garis penampang yang telah dibuat memiliki spasi 25 meter, bertujuan untuk mendapatkan data yang lebih detail. Terdapat zona pelapukan dengan rata-rata tebal 2 meter ditunjukkan dengan garis berwarna hitam. Kemiringan batugamping ditandai dengan warna biru (*cyan*) dengan daerah yang dihitung ditandai dengan arsiran berwarna biru.

4.5 Estimasi Sumberdaya

Menurut SNI 4726-2019 sumberdaya mineral tereka merupakan bagian dari sumberdaya mineral yang kuantitas dan kualitas kadarnya masih diestimasi berdasarkan bukti geologi dan pengambilan sampel yang terbatas. Bukti geologi tersebut memadai untuk menunjukkan keterjadiannya tetapi tidak memverifikasi kemenerusan kualitas atau kadar dan kemenerusan geologinya. Hasil dalam perhitungan termasuk dalam sumberdaya mineral tereka dan perhitungan tonase sumberdaya dapat dilihat dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Sumberdaya Batugamping

Satuan Batuan	Batugamping
Luas (m ²)	8.779.000,00
volume (m ³)	220.448.000,00
Densitas (ton/m ³)	2,55
Tonase (ton)	562.142.000,00

Dari kondisi geologi dan ketersediaan data, hasil perhitungan sumberdaya tersebut belum dilakukan proses pengeboran dan belum dipengaruhi geological losses, proses penambangan dan produksi, maka jumlah dari sumberdaya ini dapat berubah berdasarkan kondisi tersebut.

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan analisis pada daerah penelitian didapatkan 4 satuan batuan jika diurutkan dari satuan tertua ke muda yaitu Satuan Batupasir-batulempung, Satuan Batulempung, Satuan Batugamping dan Satuan Batupasir.
2. Hasil Pemodelan batugamping didapatkan luas persebaran batugamping seluas 2.112.000 m², dan penampang sayatan berjumlah 112 penampang, yaitu penampang P1-P112 dengan arah kemenerusan relatif utara-selatan.
3. Hasil perhitungan sumberdaya tereka endapan batugamping didapat sebesar 562,14 juta ton.

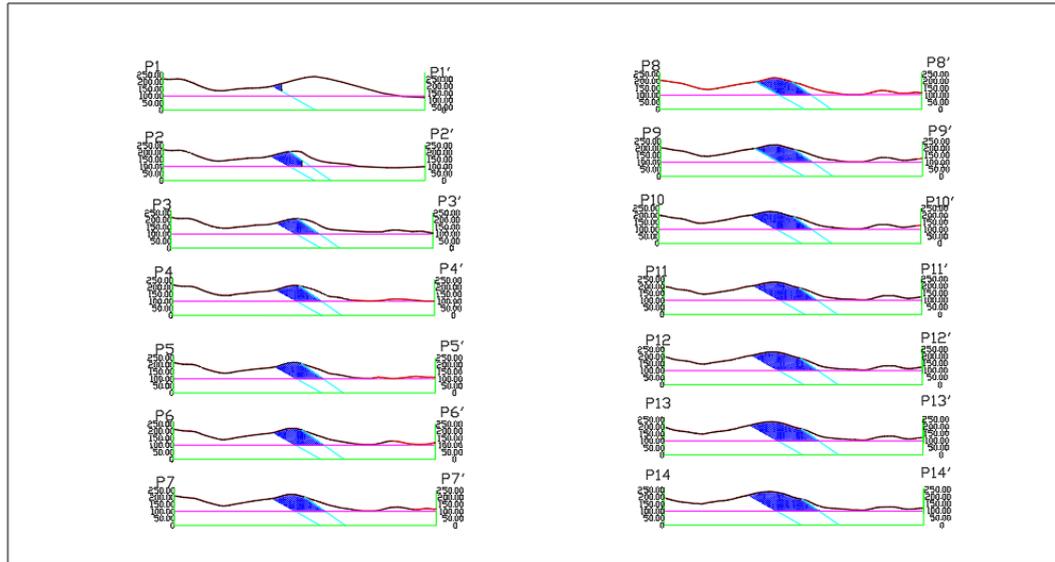
5.2 Saran

1. Melakukan pemetaan geologi detail untuk mendapatkan model geologi yang ideal pada daerah penelitian sehingga dalam perhitungan dan pada tahap eksplorasi selanjutnya dapat lebih efektif dan efisien.
2. Perlunya dilakukan pengeboran untuk mendapatkan data yang lebih baik dan tingkat keyakinan geologi yang lebih bagus.

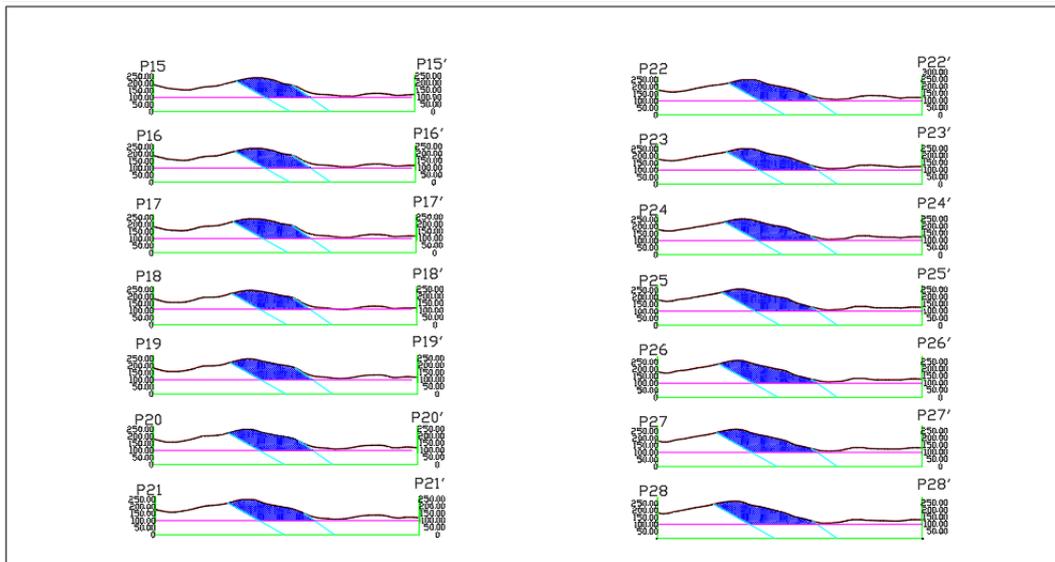
DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2019. SNI 4726-2019. *Pedoman Pelaporan Hasil Eksplorasi, Sumber daya, dan Cadangan Mineral*. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kab. Banyumas. 2021. *Banyumas dalam Angka*. Purwokerto: BPS Kabupaten Banyumas.
- Haryono, Eko. Tjahyo Nugroho Adji. *Geomorfologi dan Hidrologi Karst*. Yogyakarta: Kelompok Studi Karst Universitas Gajah Mada.
- Maryanto, Sigit. 2017. *Mikrofasies Batugamping: Studi Batugamping Paleogen-Neogen Di Indonesia Bagian Barat*. Jakarta: LIPI Press.
- Noor, Djauhari. 2012. *Geomorfologi*. Bogor: Program Studi Teknik Geologi Universitas Pakuan.
- Notosiswoyo, Sudarto. Syafrizal Lilah. Mohamad Nur Heriawan. Agus Haris Widayat. 2005. *Metode Perhitungan Cadangan*. Bandung: Teknik Pertambangan Institut Teknologi Bandung.
- Nugraha, Henky. Ahmad Cahyadi. 2012. *Analisis Morfometri Menggunakan Sistem Informasi Geografis Untuk Penentuan Sub Das Prioritas (Studi Kasus Mitigasi Bencana Banjir Bandang Di Das Garang Jawa Tengah)*. Vol 1, No. 5., Yogyakarta. Link url: <http://jurnal.upnyk.ac.id>. Diakses pada 18 Maret 2021.
- O'Leary, D.W. Friedman. Pohn. 1967. *Lineament, Linear, Lineation: Some Proposed New Standard for Old Terms*. Colorado: Geological Society of America Buletin.
- Scoffin, T.P. 1987. *An Introduction to Carbonate Sediment and Rocks*. London: Blackie and Son Ltd.

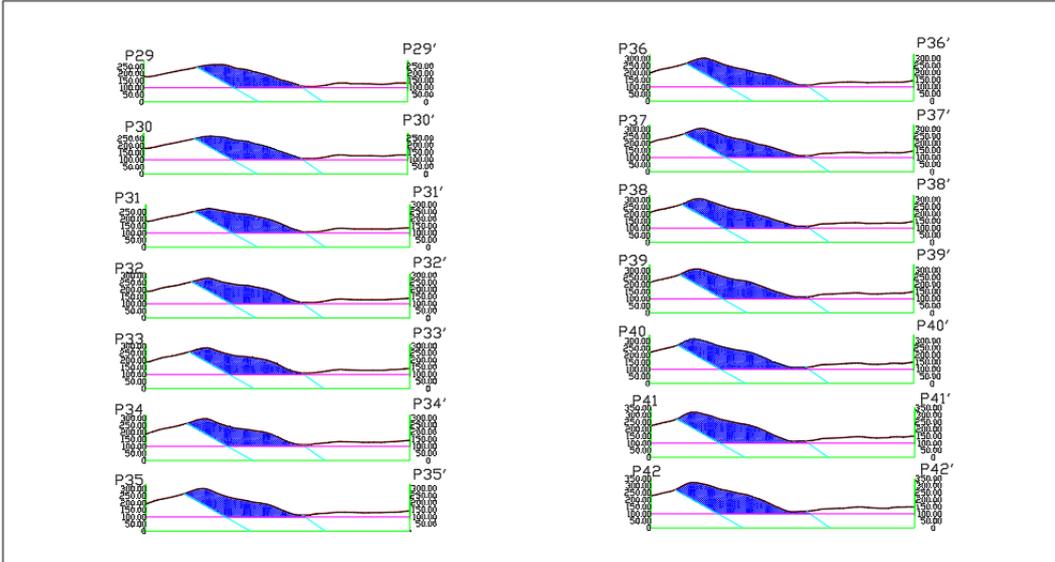
LAMPIRAN



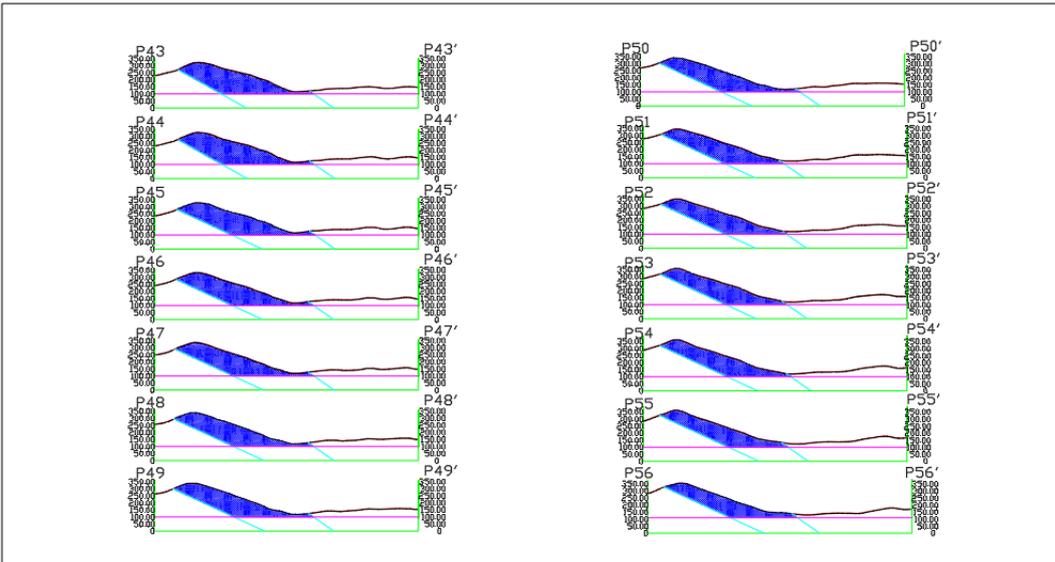
Peta Indeks 	Skala H : V 1 : 1 	Keterangan <ul style="list-style-type: none"> — Penampang — Topografi — Batas Pelapukan — Penujangan Batugamping — Batas perhitungan ■ Daerah perhitungan 	PENAMPANG SAYATAN P1-P14	
			Daerah Darmakradenan Kecamatan Ajlbarang Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah Institut Teknologi Sains Bandung Tanggal Dibuat: 24 Agustus 2021 Nama: Bagus Dwi Iktavian NIM: 122.17.007	



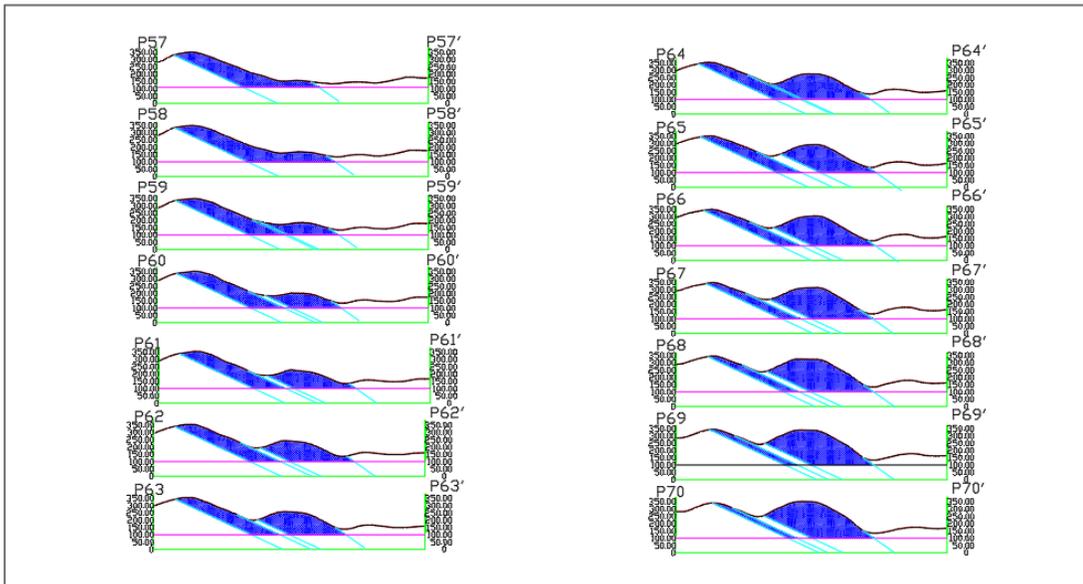
Peta Indeks 	Skala H : V 1 : 1 	Keterangan <ul style="list-style-type: none"> — Penampang — Topografi — Batas Pelapukan — Penujangan Batugamping — Batas perhitungan ■ Daerah perhitungan 	PENAMPANG SAYATAN P15-P28	
			Daerah Darmakradenan Kecamatan Ajlbarang Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah Institut Teknologi Sains Bandung Tanggal Dibuat: 24 Agustus 2021 Nama: Bagus Dwi Iktavian NIM: 122.17.007	



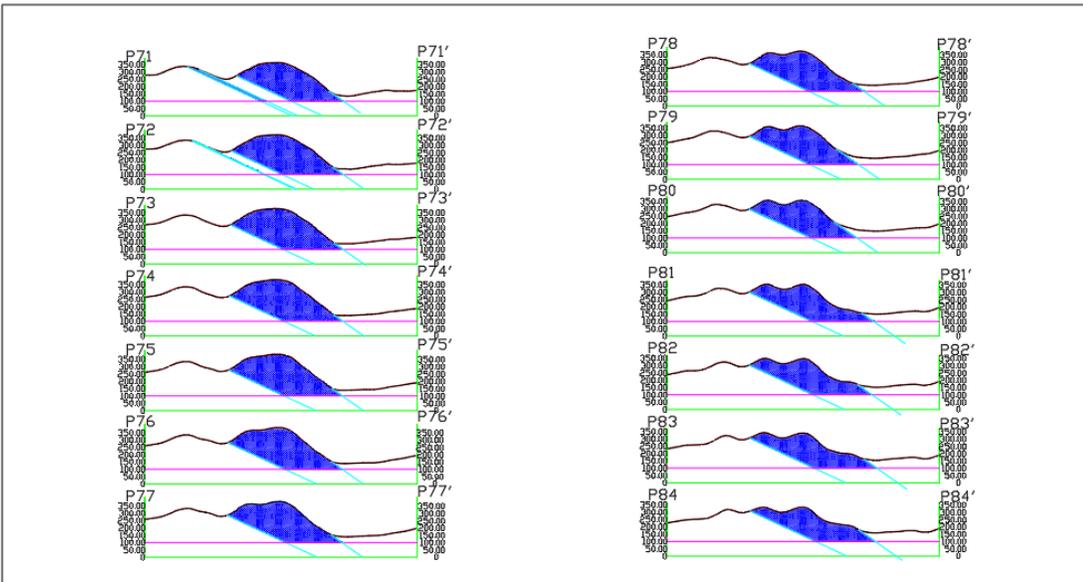
Peta Indeks 	Skala H : V 1 : 1 	Keterangan — Penampang — Topografi — Batas Pelapukan — Penujangan Batuganping — Batas perhitungan 	PENAMPANG SAYATAN P29-P42	
			Daerah Darnakradenan Kecamatan Ajlbarang Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah Institut Teknologi Sains Bandung Tanggal Dibuat: 24 Agustus 2021 Nama: Bagus Dwi Oktavian NIM: 122.17.007	



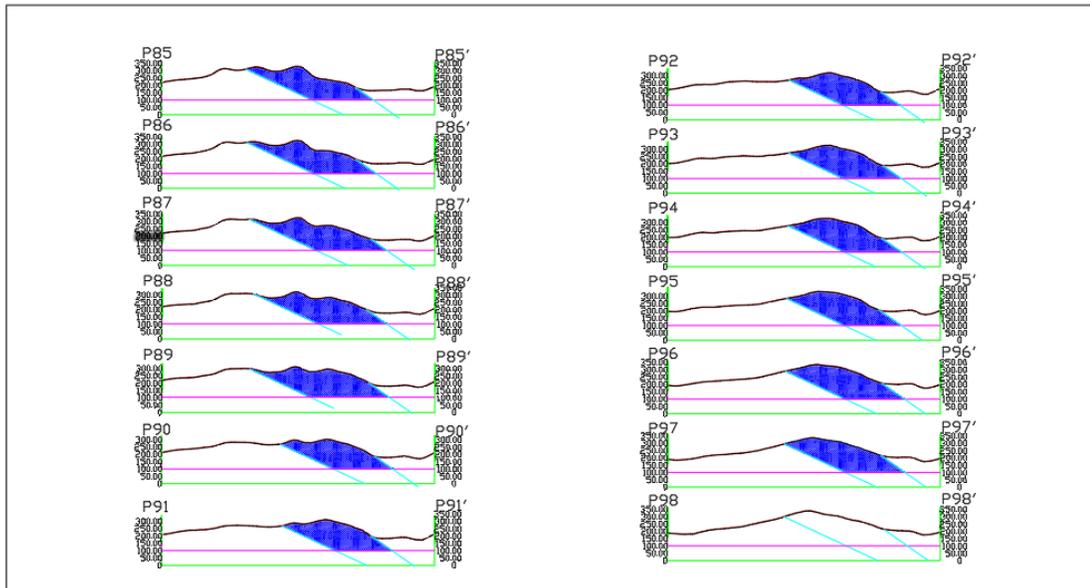
Peta Indeks 	Skala H : V 1 : 1 	Keterangan — Penampang — Topografi — Batas Pelapukan — Penujangan Batuganping — Batas perhitungan 	PENAMPANG SAYATAN P43-P56	
			Daerah Darnakradenan Kecamatan Ajlbarang Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah Institut Teknologi Sains Bandung Tanggal Dibuat: 24 Agustus 2021 Nama: Bagus Dwi Oktavian NIM: 122.17.007	



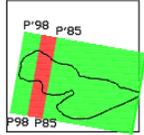
Peta Indeks 	Skala H : V 1 : 1 	Keterangan 	PENAMPANG SAYATAN P57-P70	
			Daerah Darmakradenan Kecamatan Ajlbarang Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah Institut Teknologi Sains Bandung Tanggal Dibuat: 24 Agustus 2021 Nama: Bagus Dwi Oktavian NIM: 122.17.007	



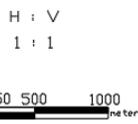
Peta Indeks 	Skala H : V 1 : 1 	Keterangan 	PENAMPANG SAYATAN P71-P84	
			Daerah Darmakradenan Kecamatan Ajlbarang Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah Institut Teknologi Sains Bandung Tanggal Dibuat: 24 Agustus 2021 Nama: Bagus Dwi Oktavian NIM: 122.17.007	



Peta Indeks



Skala

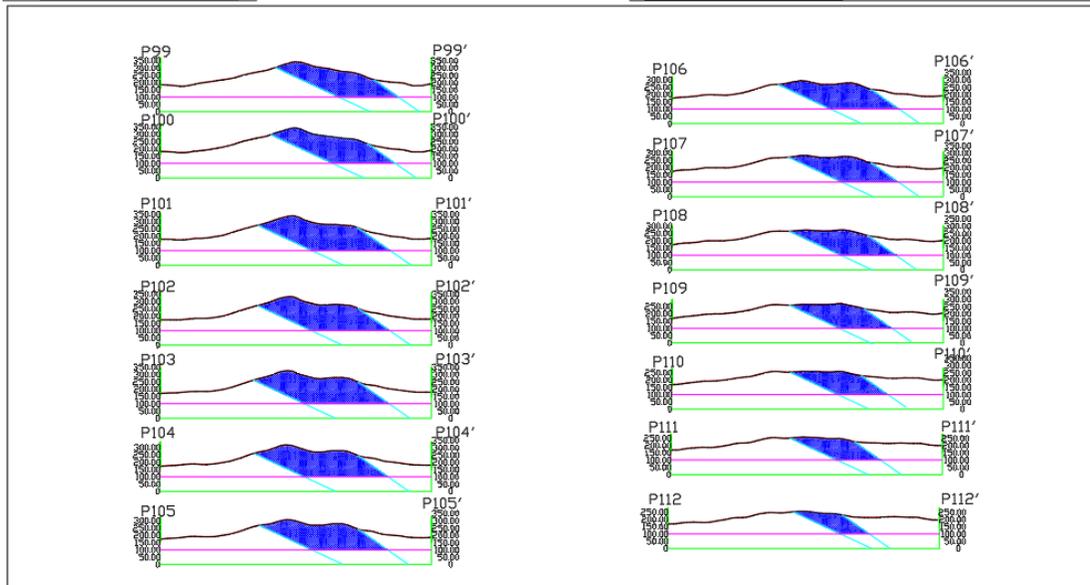


Keterangan

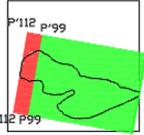
- Penampang
- Topografi
- Batas Pelapukan
- Penujangan Batuganping
- Batas perhitungan
- Daerah perhitungan

PENAMPANG SAYATAN P85-P98

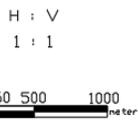
Daerah Darnakradenan Kecamatan Ajlbarang	
Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah	
Institut Teknologi Sains Bandung	
Tanggal Dibuat: 24 Agustus 2021	
Nama: Bagus Dwi Oktavian	NIM: 122.17.007



Peta Indeks



Skala



Keterangan

- Penampang
- Topografi
- Batas Pelapukan
- Penujangan Batuganping
- Batas perhitungan
- Daerah perhitungan

PENAMPANG SAYATAN P99-P112

Daerah Darnakradenan Kecamatan Ajlbarang	
Kabupaten Banyumas, Provinsi Jawa Tengah	
Institut Teknologi Sains Bandung	
Tanggal Dibuat: 24 Agustus 2021	
Nama: Bagus Dwi Oktavian	NIM: 122.17.007