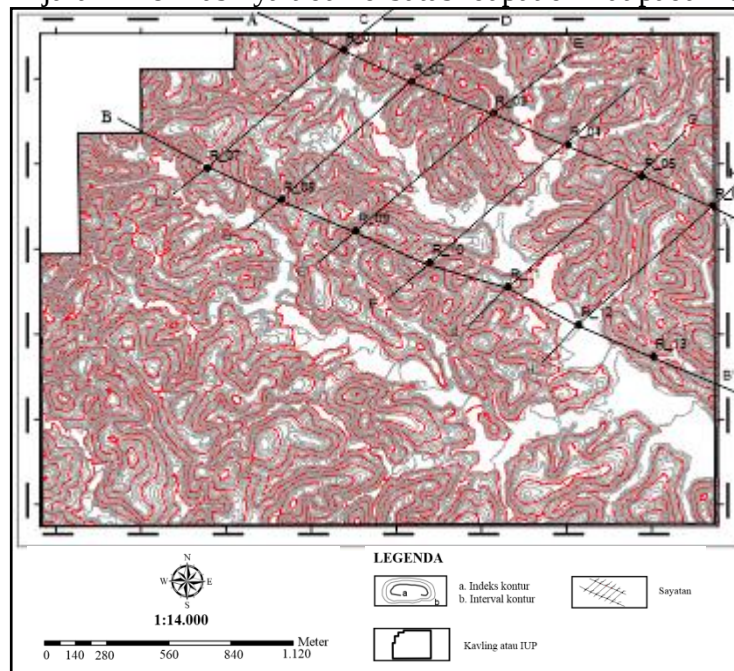


BAB V

ESTIMASI SUMBERDAYA

5.1 Klasifikasi Kondisi Geologi

Kondisi geologi berdasarkan dari data pemboran yang didapatkan yang bertujuan sebagai persyaratan dalam perhitungan sumberdaya batubara. Data pemboran batubara merupakan data sekunder yang di dapatkan dari perusahaan. Data pemboran ini digunakan untuk memodelkan batubara yang ada dilokasi penelitian, dimana memiliki 13 titik bor yang terdapat 4 *seam* yaitu *seam* A, B, C, dan D. Hasil dari kegiatan pemboran terdapat nama titik bor, dilengkapi penjelasan posisi titik bor seperti easting, northing, elevasi. Bahwa pada daerah penelitian termasuk kedalam kelompok kondisi sederhana. Dalam kelompok ini memiliki aspek sedimentasi yang sedikit bervariasi hingga ribuan meter, dimana kurang berpengaruhnya aspek tektonik seperti sesar dan lipatan hampir tidak ada. Kelompok ini dicirikan dengan kemiringan lapisan dan variasi ketebalan lateral serta berkembangnya percabangan percabangan batubara. Hal ini sebagaimana dijelaskan berdasarkan SNI 5015, 2019 mengenai klasifikasi sumberdaya dan cadangan batubara. Dimana ketentuan jarak titik informasi kondisi geologi sederhana, untuk sumberdaya terukur $X \leq 500$ m, sumberdaya terunjuk $500 < X \leq 1000$ m, sumberdaya terka $1000 < X \leq 1500$ m, sumberdaya hipotetik sendiri jarak informasinya tidak dibatasi dapat dilihat pada **Tabel 4**.



Gambar 32. Peta Plottan Titik Bor dan *Section Line*

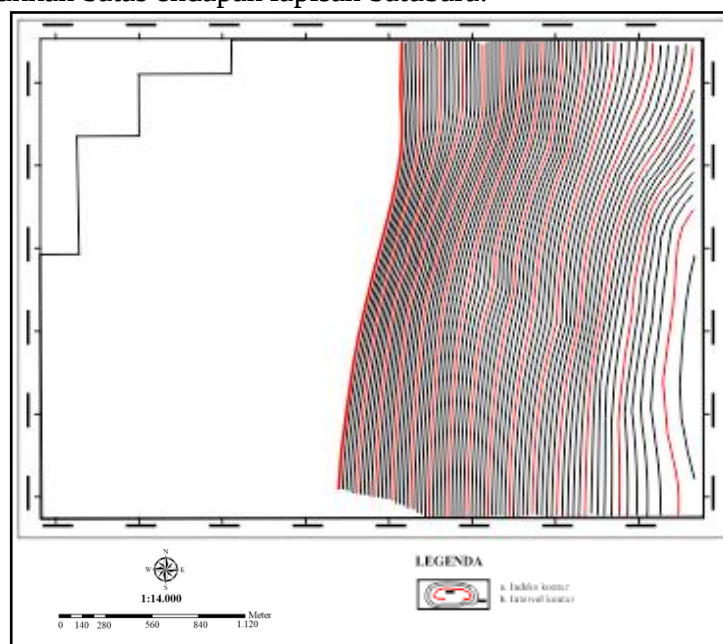
Pada peta kontur topografi ini memiliki batasan daerah penambangan yang digunakan sebagai acuan dalam mengestimasi sumberdaya, dimana mempunyai 13 titik bor dan memiliki 2 arah sayatan penampang yang berbeda diantaranya penampang A dan B menunjukkan arah sebaran lapisan batubara dan sayatan C, D, E, F, G, dan H menunjukkan arah kemiringan lapisan batubara. Dengan elevasi tertinggi pada topografi tersebut ialah 80 mdpl yang ditandai dengan warna merah dan elevasi terendah ialah 35 mdpl yang ditandai dengan warna abu-abu pada **Gambar 30**.

Sebaran Kontur Struktur Batubara

Kontur struktur guna untuk menentukan batas sebaran dan arah kemenerusan lapisan batubara, dimana dibuat berdasarkan data pemboran eksplorasi batubara yang diinterpretasikan sesuai dengan elevasi roof dan floor batubara sehingga dapat juga diperkirakan skema penambangan yang akan dilakukan untuk tahapan selanjutnya. Kontur struktur batubara dilakukan pengolahan menggunakan Software Minescape 5.7 yang merupakan arah penyebaran batubara lapisan dan terdiri dari seam A Floor, seam B Floor, C seam Floor, dan seam D Floor.

- Seam A Floor Batubara

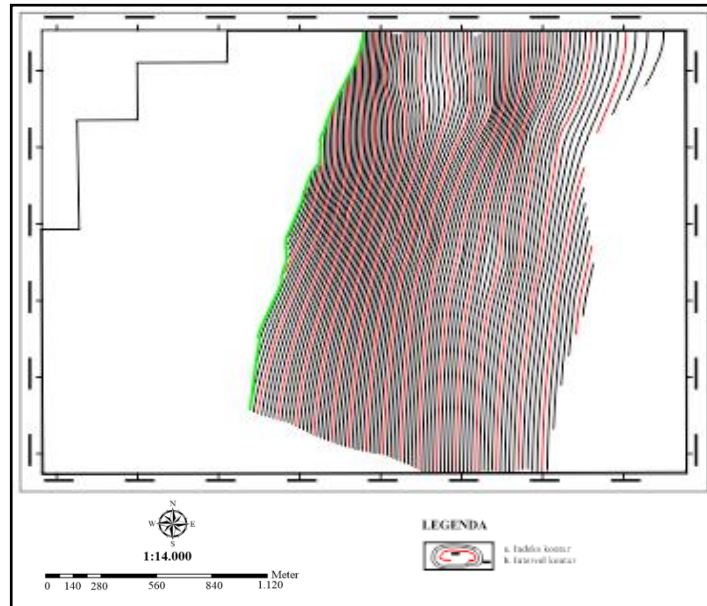
Kontur struktur seam A Floor menunjukkan arah sebaran lapisan batubara ke arah timur laut dengan kemiringan lapisan batubara 4° mengarah ke tenggara, lapisan batubara seam A cukup datar. Cropline pada seam A yang ditandai bewarna merah menunjukkan batas endapan lapisan batubara.



Gambar 33. Kontur Struktur Seam A Floor

- Seam B Floor Batubara

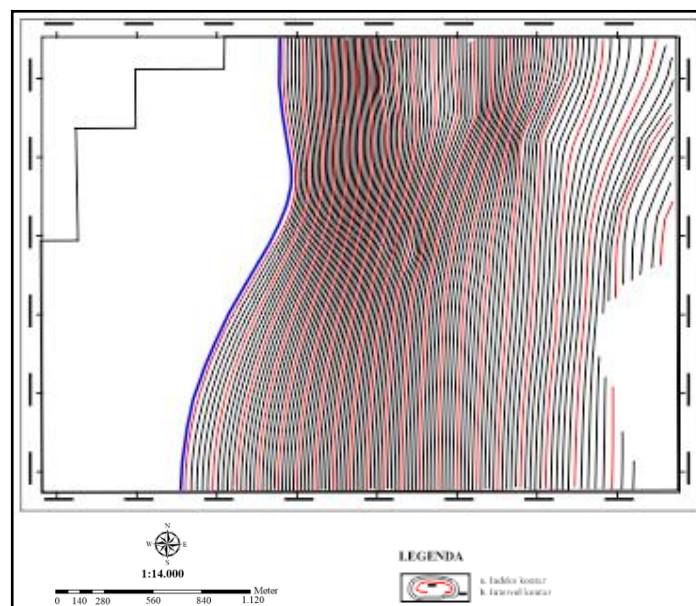
Kontur struktur seam B Floor menunjukkan arah sebaran lapisan batubara ke arah timur laut dengan kemiringan lapisan batubara 4° mengarah ke tenggara, lapisan batubara seam B cukup datar. Cropline pada seam B yang ditandai dengan warna hijau menunjukkan batas endapan lapisan batubara.



Gambar 34. Kontur Struktur Seam B Floor

- Seam C Floor Batubara

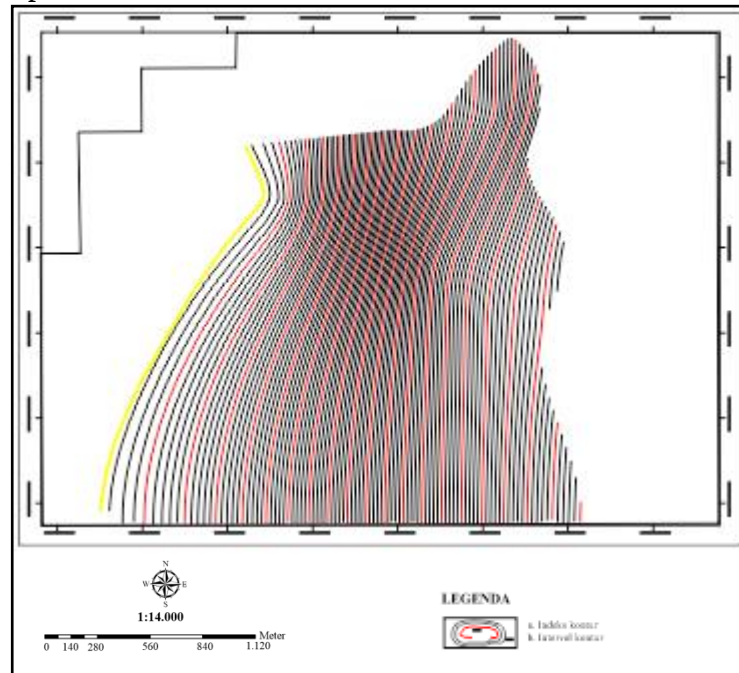
Kontur struktur seam C Floor menunjukkan arah sebaran lapisan batubara ke arah timur laut dengan kemiringan 4° mengarah ke tenggara, lapisan batubara seam C cukup datar. Cropline pada seam C ditandai dengan warna biru sebagai batas endapan lapisan batubara



Gambar 35. Kontur Struktur Seam B floor

- Seam D Floor Batubara

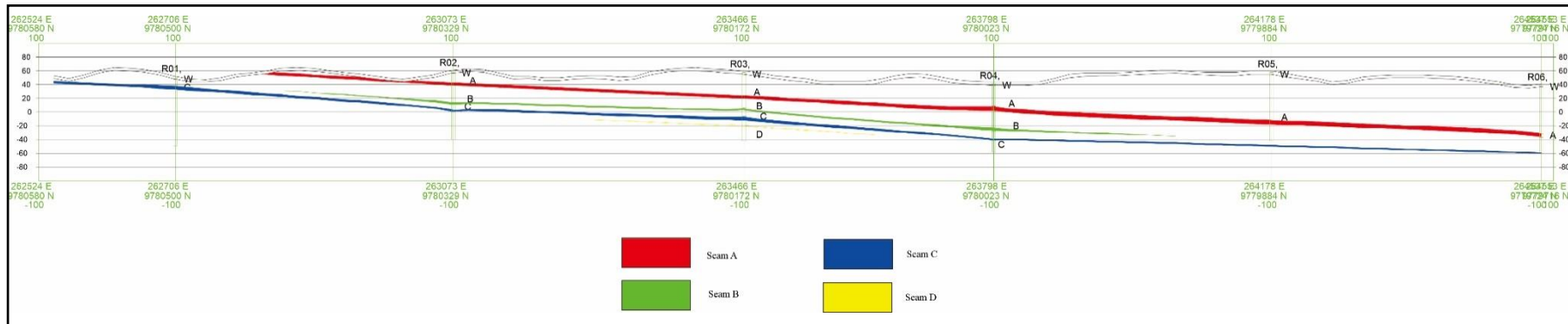
Kontur struktur seam D Floor menunjukkan arah sebaran lapisan batubara ke arah timur laut dengan kemiringan 4° mengarah ke tenggara, lapisan batubara seam D cukup datar. Cropline pada seam D ditandai dengan warna kuning sebagai batas endapan lapisan batubara.



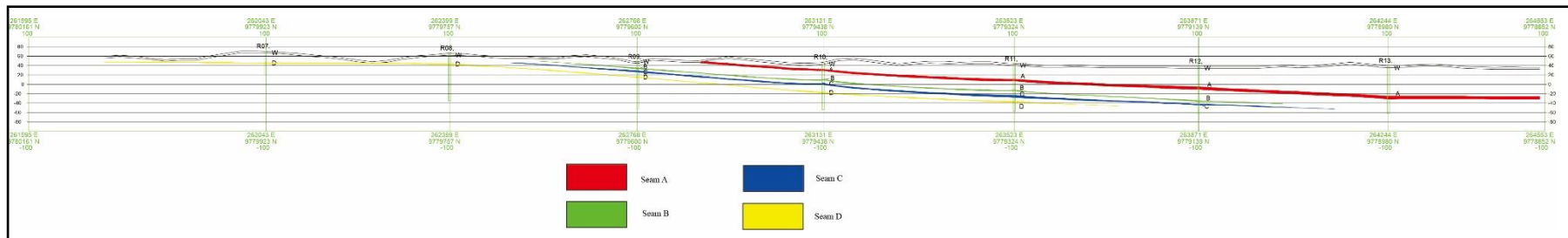
Gambar 36. Kontur Struktur Seam D Floor

Bentuk Section

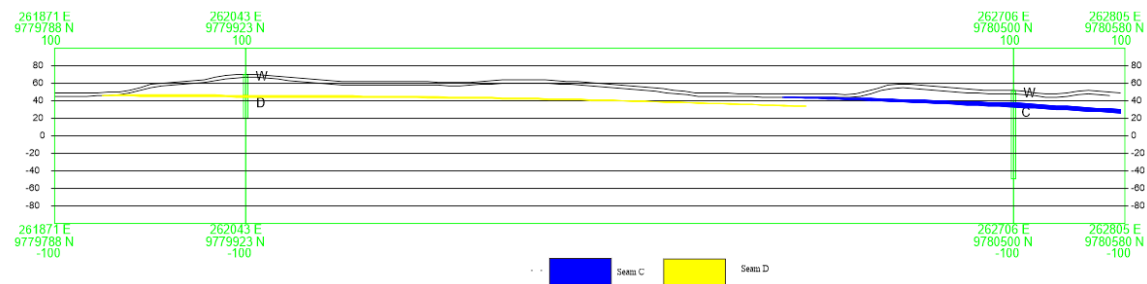
Section 2D batubara dapat memberikan informasi kemenerusan batubara dikeadaan aslinya. Dimana sebelumnya telah dibuat line section yang dapat dilihat pada **Gambar 30** yang memiliki 8 section line diantaranya sayatan A dan B menunjukkan arah kemiringan lapisan batubara dan sayatan C, D, F, G, dan H menunjukkan arah sebaran atau lamparan batubara.



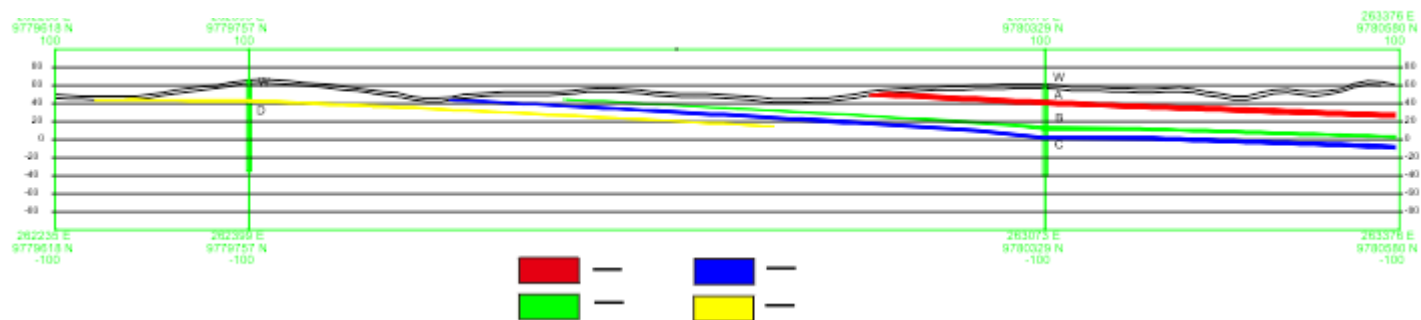
Gambar 37. Section 2D A-A'



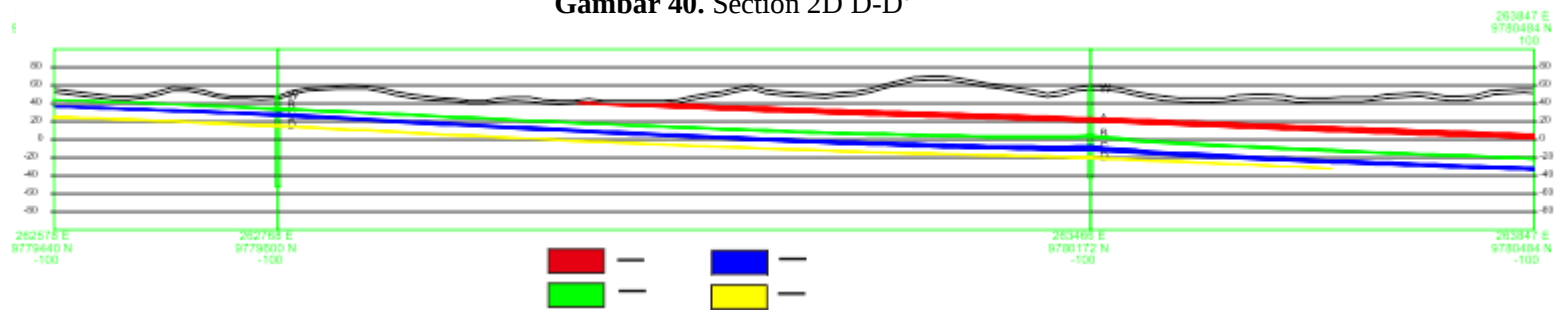
Gambar 38. Section 2D B-B'



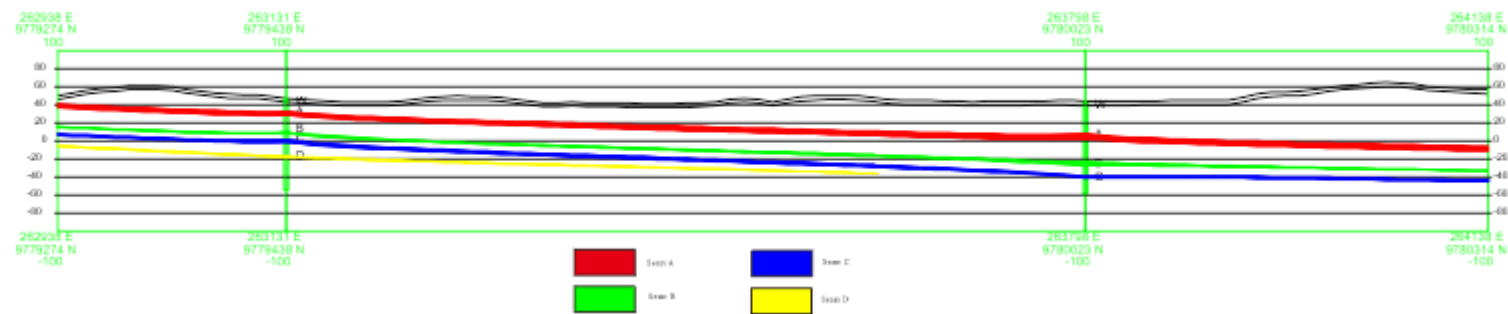
Gambar 39. Section 2D C-C'



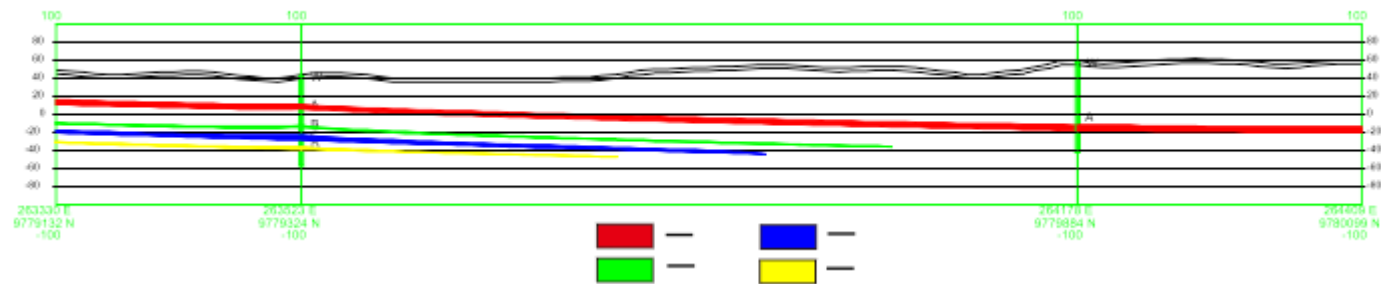
Gambar 40. Section 2D D-D'



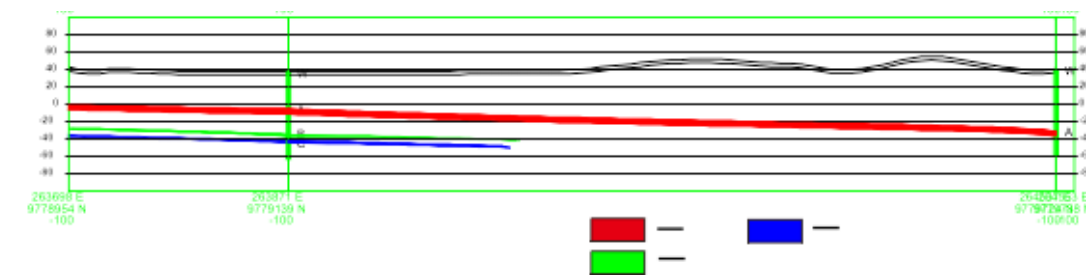
Gambar 41. Section 2D E-E'



Gambar 42. Section 2D F-F'



Gambar 43. Section 2D G-G'



Gambar 44. Section 2D H-H'

Terdapat 8 sayatan penampang 2D diantaranya penampang A dan B untuk mengetahui arah kemiringan lapisan batubara dan penampang C, D, E, F, G, dan H untuk mengetahui arah sebaran lapisan batubara. Pada penampang A dan B diantara memiliki 4 seam seam yang diatandai dengan warna yang berbeda seperti seam A dengan warna merah, *seam* B dengan warna hijau, *seam* C dengan warna merah, dan *seam* D dengan warna kuning, dan bentuk lapisan batubara pada penampang dan B yaitu pinch yang dimana terdapat lapisan batubara yang menipis dan menebal.

Pada penampang C, D, E, F, dan G guna untuk mengetahui arah sebaran lapisan batubara, dimana sebaran lapisan batubara seam A, B, dan C menerus ke arah timurlaut. Sedangkan sebaran lapisan batubara seam D tidak menerus ke timur laut yang di indikasikan sebagai batas pengendapan lapisan batubara .

5.2 Perhitungan Sumberdaya Batubara Menggunakan Metode Circular

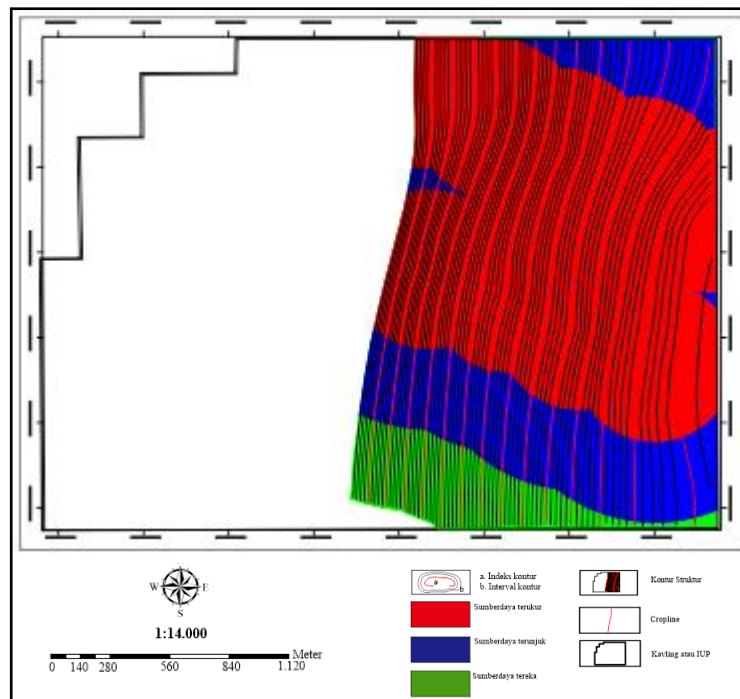
Perhitungan sumberdaya batubara daerah penilitan yang dilakukan tidak mencakup keseluruhan dari IUP eksplorasi, melainkan telah dibatasi pada daerah yang sudah ditetapkan oleh perusahaan yaitu IUP CV Rei pada bagian utara.dengan adanya bantuan perangkat lunak *Minescape 5.7* analisa data pada perhitungan sumberdaya dengan metode *Circular USGS* menggunakan jarak titik informasi dengan ketentuan SNI 5015 2019 pada **Tabel 4**. Dimana perhitungan sumberdaya menggunakan metode *Circular USGS* dipengaruhi jarak antar titik informasi.

Kondisi geologi yang digunakan dalam penentuan jarak titik informasi adalah kondisi geologi sederhana yaitu dengan nilai sumberdaya tereka 1200, sumberdaya terunjuk 800, sumberdaya terukur 400 yang telah disesuaikan dengan pemodelan lapisan batubara sebelumnya. Pada perhitungan sumberdaya hanya dilakukan pada seam A dan seam B dapat dipertimbangkan dalam uji kelayakan pada tahap penambangan pada daerah penilitan.

Sumberdaya Seam A

Luas area (L) batubara diperoleh dari hasil perhitungan *Software Minescape 5.7* dengan membuat radius pengaruh yang disesuaikan dengan jarak titik informasi yang bertujuan mendapatkan luas terkoreksi, dimana sumberdaya tereka

memiliki radius 1200 m, untuk sumberdaya terunjuk memiliki radius 800 m, dan sumberdaya terukur memiliki radius 400 m, dapat dilihat pada **Gambar 43**.



Gambar 45. Peta sumberdaya seam A

Luas area (L) batubara diperoleh dari hasil perhitungan *Software Minescape* 5.7 dengan membuat radius pengaruh yang disesuaikan dengan jarak titik informasi yang bertujuan mendapatkan luas terkoreksi, dimana sumberdaya teruka berwarna hijau dan mendapatkan luas yaitu 395.085,60 m², untuk sumberdaya terunjuk berwarna biru dan mendapatkan luas terkoreksi yaitu 951.227,05 m², dan sumberdaya berwarna merah dan telah mendapatkan luas terkoreksi yaitu 2.478.558,71 m².

Volume batubara diperoleh dari hasil perhitungan luas dikalikan dengan ketebalan rata-rata batubara seam A yaitu 4,09 m, maka mendapatkan volume yaitu volume sumberdaya teruka 1.615.900,10 m³, volume sumberdaya terunjuk 3.890.518,63 m³, dan volume sumberdaya terukur 10.137.305,12 m³.

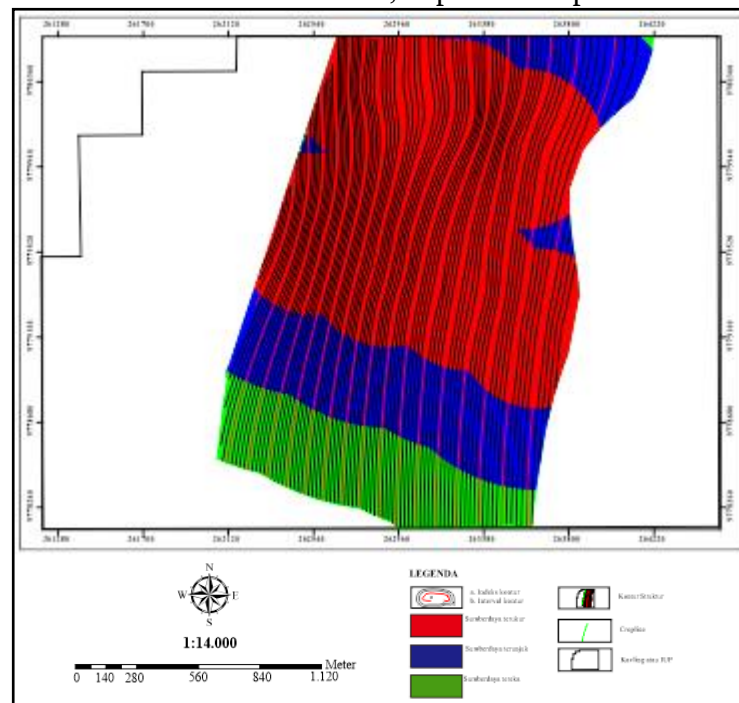
Tonase sumberdaya batubara diperoleh dari hasil perhitungan volume batubara dikalikan dengan *densitas* batubara (1,3 ton/m³), maka diperoleh tonase sumberdaya batubara seam A yang dikoreksi 10% yaitu sumberdaya teruka 1.890.603,12 ton, sumberdaya terunjuk 4.551.906,80 ton dan sumberdaya terukur 11.860.646,99 ton yang dapat dilihat pada **Tabel 9**.

Tabel 9. Total Sumberdaya Seam A

Seam	Tebal (m)	Dip	Densitas	Sumberdaya	Luas Area (m2)	Volume (m3)	Tonase (ton)	Koreksi 10%
A	4,09	4	1,3	Teraka	395.085,60	1.615.900,10	2.100.670,14	1.890.603,12
				Terunjuk	951.227,05	3.890.518,63	5.057.674,22	4.551.906,80
				Terukur	2.478.558,71	10.137.305,12	13.178.496,66	11.860.646,99
Total							20.336.841,02	18.303.156,92

Sumberdaya Seam B

Luas area (L) batubara diperoleh dari hasil perhitungan *Software Minescape* 5.7 dengan membuat radius pengaruh yang disesuaikan dengan jarak titik informasi yang bertujuan mendapatkan luas terkoreksi, dimana sumberdaya tereka memiliki radius 1200 m, untuk sumberdaya terunjuk memiliki radius 800 m, dan sumberdaya terukur memiliki radius 400 m, dapat dilihat pada **Gambar 44**.



Gambar 46. Peta Sumberdaya Seam B

Luas area (L) batubara diperoleh dari hasil perhitungan *Software Minescape* 5.7 dengan membuat radius pengaruh yang disesuaikan dengan jarak titik informasi yang bertujuan mendapatkan luas terkoreksi, dimana sumberdaya tereka berwarna hijau dan mendapatkan luas yaitu 559.969,64 m², untuk sumberdaya terunjuk berwarna biru dan mendapatkan luas terkoreksi yaitu 845.292,94 m², dan sumberdaya berwarna merah dan telah mendapatkan luas terkoreksi yaitu 2.129.542,67 m².

Volume batubara diperoleh dari hasil perhitungan luas dikalikan dengan ketebalan rata-rata batubara seam B yaitu 2,62 m, maka mendapatkan volume yaitu volume sumberdaya tereka 1.467.120,46 m³, volume sumberdaya terunjuk 2.214.667,50 m³, dan volume sumberdaya terukur 5.579.401,80 m³.

Tonase sumberdaya batubara diperoleh dari hasil perhitungan volume batubara dikalikan dengan *densitas* batubara (1,3 ton/m³), maka diperoleh tonase sumberdaya batubara seam B yang dikoreksi 10% yaitu sumberdaya tereka 1.716.530,93 ton, sumberdaya terunjuk 2.591.160,98 ton dan sumberdaya terukur 6.627.900,10 ton yang dapat dilihat pada **Tabel 10**.

Tabel 10. Total Sumberdaya Seam B

Seam	Tebal (m)	Dip	Densitas	Sumberdaya	Luas Area (m2)	Volume (m3)	Tonase (ton)	Koreksi 10%
B	2,62	4	1,3	Teraka	559.969,64	1.467.120,46	1.907.256,59	1.716.530,93
				Terunjuk	845.292,94	2.214.667,50	2.879.067,75	2.591.160,98
				Terukur	2.129.542,67	5.579.401,80	7.253.222,33	6.527.900,10
Total							12.039.546,68	10.835.592,01

Total sumberdaya batubara pada semua *seam* diperoleh dari hasil perhitungan volume dikalikan dengan densitas (1,3 ton/m³), maka diperoleh tonase sumberdaya tereka yaitu 3.607.401,80 ton, sumberdaya terunjuk yaitu 7.143.067,78 ton, sumberdaya terukur yaitu 29.138.748,93 ton dapat dilihat pada **Tabel 11**.

Tabel 11. Total Sumberdaya

Seam	Tebal (m)	Dip (°)	Densitas (ton/m ³)	Luas Area (m ²)			Volume (m ³)			Tonase (ton) Koreksi 10%			Jumlah
				Tereka	Terunjuk	Terukur	Tereka	Terunjuk	Terukur	Tereka	Terunjuk	Terukur	
A	4,09	4	1,3	395.085,60	951.227,05	2.478.558,71	1.615.900,10	3.890.518,63	10.137.305,12	1.890.603,12	4.551.906,80	11.860.646,99	18.303.156,92
B	2,62	4	1,3	559.969,64	845.292,94	2.129.542,67	1.467.120,46	2.214.667,50	5.579.401,80	1.716.530,93	2.591.160,98	6.527.900,10	10.835.592,01
Total Estimasi Sumberdaya Batubara										3.607.134,06	7.143.067,78	18.388.547,10	29.138.748,93