

# Analisis Kualitas Batubara Seam B Dan Seam C Di Pit C Panel 3 Pada PT. Darma Henwa Site Bengalon, Provinsi Kalimantan Timur

## *Analysis of Seam B and Seam C Coal Quality in Pit C Panel 3 at PT. Darma Henwa Site Bengalon, East Kalimantan Province*

Amar Mahastra Sakti\*, Andi Ilham Samanlangi, Moh. Khaidir Noor

Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Bosowa

\*E-mail: amharsakti@gmail.com

Diterima: 29 Agustus 2023/Disetujui 30 Januari 2024

**Abstrak.** Batubara adalah batuan sedimen organik yang terbentuk dari sisa-sisa macam tumbuhan dan telah mengalami dekomposisi atau penguraian oleh adanya proses biokimia dan geokimia dalam lingkungan bebas oksigen yang dipengaruhi oleh panas dan tekanan yang berlangsung lama sehingga berubah baik sifat fisik maupun sifat kimia. Penelitian ini dilaksanakan pada PT. Darma Henwa yang terletak di Bengalon Kalimantan Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas batubara Seam B dan Seam C yang ada di Pit C Panel 3 PT. Darma Henwa Site Bengalon Kalimantan Timur serta mengetahui hubungan antara TM, IM, ASH, dan TS, terhadap CV. Metode atau Teknik analisis yang dilakukan adalah analisis data proksimat dan analisis konversi. Dari hasil penelitian analisis proksimat rata-rata TM yang dihasilkan pada seam C dari Week 1 sampai Week 34 yaitu 17,02 %, IM 10,85%, ASH 1,61% dan TS 1,82%. Serta rata-rata TM yang dihasilkan pada seam B dari Week 1 sampai Week 34 yaitu 18,82%, IM 12,01%, ASH 2,46% dan TS 1,34%.

**Kata Kunci:** Kualitas Batubara, Proksimat, Konversi, Seam B, Seam C

**Abstract.** Coal is an organic sedimentary rock formed from the remains of various plants and has undergone decomposition or decomposition by biochemical and geochemical processes in an oxygen-free environment which is affected by heat and pressure that lasts a long time so that it changes both physical and chemical properties. This research was conducted at PT. Darma Henwa which is located in Bengalon, East Kalimantan. This study aims to determine the quality of Seam B and Seam C coal in Pit C Panel 3 PT. Darma Henwa Site Bengalon East Kalimantan and Knowing the relationship between TM, IM, ASH, and TS, to CV. The analysis method or technique used is proximate data analysis and conversion analysis. From the results of the proximate analysis the average TM produced on seam C from Week 1 to Week 34 was 17.02%, IM 10.85%, ASH 1.61% and TS 1.82%. And the average TM produced in seam B from Week 1 to Week 34 is 18.82%, IM 12.01%, ASH 2.46% and TS 1.34%.

**Keyword:** Coal Quality, Proximate, Conversion, Seam B, Seam C



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

## Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai cadangan batubara yang cukup banyak. batubara merupakan salah satu sumber energi alternatif yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia sebagai bahan bakar pembangkit listrik tenaga uap. PT. Darma Henwa Site Bengalon Kalimantan Timur merupakan perusahaan yang bergerak di jasa kontraktor penambangan umum. Batubara adalah batuan sedimen organik yang terbentuk dari sisa-sisa macam tumbuhan dan telah mengalami dekomposisi atau penguraian oleh adanya proses biokimia dan geokimia dalam lingkungan bebas oksigen yang dipengaruhi oleh panas dan tekanan yang berlangsung lama sehingga berubah baik sifat fisik maupun sifat kimia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas batubara Seam B dan Seam C yang ada di Pit C Panel 3 PT. Darma Henwa Site Bengalon Kalimantan Timur serta mengetahui hubungan antara TM, IM, ASH, dan TS, terhadap CV. Metode atau Teknik analisis yang dilakukan adalah analisis data proksimat dan analisis konversi.

## Metode Penelitian

PT. Darma Henwa terletak di Bengalon Kalimantan Timur Secara astronomis Kalimantan Timur terletak antara 113°44' Bujur Timur dan 119°00' Bujur Timur serta diantara 2°33' Lintang Utara dan 2°25' Lintang Selatan. Kecamatan Bengalon sendiri merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kalimantan timur,

Dalam proses pengambilan data di lokasi, penulis menggunakan beberapa alat dan bahan seperti alat tulis menulis, plastic sampel, spidol, kamera, palu geologi, dan sekop mini. Cara pengumpulan data-data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengamatan langsung di lapangan dan pengambilan sampel,

Cara pengumpulan data-data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengamatan langsung di lapangan dan pengambilan sampel, Analisis data yang digunakan yaitu analisis data proksimat bertujuan mengidentifikasi kandungan kualitas batubara. Menggunakan rumus sebagai berikut.

$$IM = \frac{m^2 - m^3}{m^2 - m^1} \times 100\%$$

$$\text{Persen Ash} = \frac{m^3 - m^4}{m^2 - m^1} \times 100\%$$

$$\text{Persen VM} = \frac{m^2 - m^3}{m^2 - m^1} \times 100\%$$

$$\text{Persen VM} = 100\% - (IM + AC + VM) 100\%$$

## Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan nilai analisis proksimat memiliki variasi nilai, dapat dilihat rata-rata TM yang dihasilkan pada seam C dari Week 1 sampai Week 34 yaitu 17,02 %, IM 10,85%, ASH 1,61% dan TS 1,82%. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1** Hasil Analisis Proksimat (Seam C)

Sampel	TM	IM	ASH	TS	CV (Kcal/Kg) Adb	CV (Kcal/Kg) ARb
WK 1-6	16,19	12,2	1,85	3,17	6.383	6093
WK 7-10	15,5	10,8	1,23	1,74	6.473	6132
WK 11-13	15,49	9,89	2,05	1,74	6.748	6329
WK 14	15,49	9,89	0,79	1,36	6.748	6329
WK 15-17	21,33	11,3	2,5	1,52	6.748	5985
WK 18-20	19,36	11,3	4,19	2,69	6.748	6135
WK 21	15,11	11,3	1,42	2,1	6.748	6458
WK 22	16,3	11,48	1,2	1,37	6.500	6146
WK 23	15,75	10,32	1,56	1,85	6.640	6238
WK 24	15,75	10,32	0,95	0,43	6.640	6238
WK 25	15,17	9,73	1,04	3,44	6.745	6339
WK 26	15,64	9,73	1,72	2,2	6.647	6212
WK 27	20,69	11,8	1,52	1,41	6.490	5836
WK 28	15,63	10,77	1,19	1,6	6.553	6196
WK 29	20,72	12,16	1,8	1,25	6.386	5764
WK 30	18,6	10,64	0,99	1,57	6.517	5936
WK 31-34	16,56	10,82	1,43	1,46	6.653	6225
Rata-Rata	17,02	10,85	1,61	1,82	6.610	6.152

Sumber : PT. Darma Hewa Site Bengalon, 2023

Berdasarkan Tabel 2 berikut dapat dilihat rata-rata TM yang dihasilkan pada seam B dari Week 1 sampai Week 34 yaitu 18,82%, IM 12,01%, ASH 2,46% dan TS 1,34%..

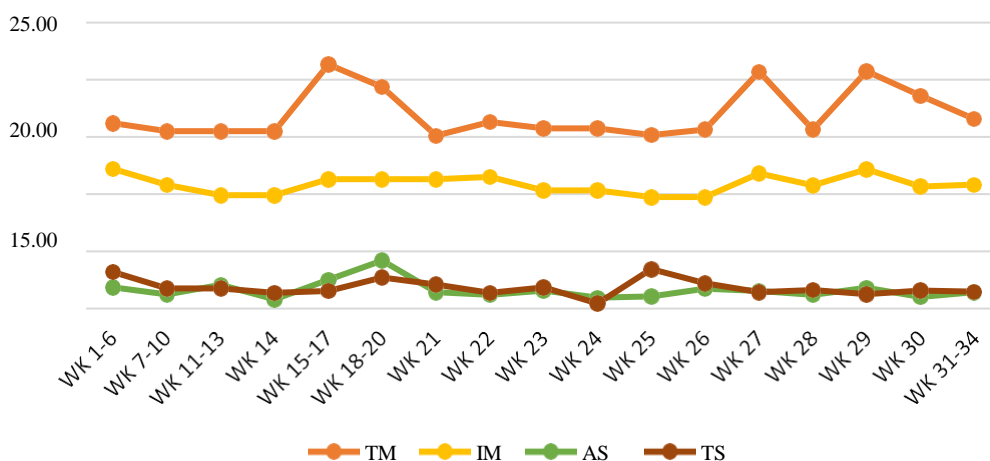
**Tabel 2** Hasil Analisis Proksimat (Seam B)

Sampel	TM	IM	ASH	TS	CV (Kcal/Kg) Adb	CV (Kcal/Kg) ARb
WK 1-5	17,67	10,34	2,15	1,95	6576	6.038
WK 6	16,96	12,80	2,78	1,41	5988	5.702
WK 7-8	16,41	12,80	3,59	1,54	5988	5.740
WK 9	16,02	12,30	2,37	1,15	6390	6.119
WK 10-12	26,19	18,60	4,77	1,50	5308	4.813
WK 13-14	19,46	11,84	1,38	0,79	6244	5.704
WK 15	17,33	10,42	2,14	1,02	6456	5.958
WK 16-17	32,65	14,83	2,57	0,73	6244	4.937
WK 18-21	16,77	14,83	1,98	1,51	6244	6.101
WK 22	20,55	10,48	2,17	1,24	6244	5.542
WK 23-24	14,67	10,59	2,50	1,35	6500	6.203
WK 25	19,55	10,61	4,17	1,73	6409	5.768
WK 26-28	20,53	11,24	3,49	1,06	6146	5.502

Sampel	TM	IM	ASH	TS	CV (Kcal/Kg) Adb	CV (Kcal/Kg) ARb
WK 29	19,43	12,38	2,89	0,72	6343	5.833
WK 30-31	15,87	11,33	1,51	2,06	6362	6.036
WK 32	16,10	9,72	1,53	1,36	6632	6.164
WK 33	17,16	10,67	1,58	1,31	6592	6.113
WK 34	15,53	10,38	0,79	1,69	6559	6.181
Rata-Rata	18,82	12,01	2,46	1,34	6.290	5.803

Sumber : PT. Darma Hewa Site Bengalon, 2023

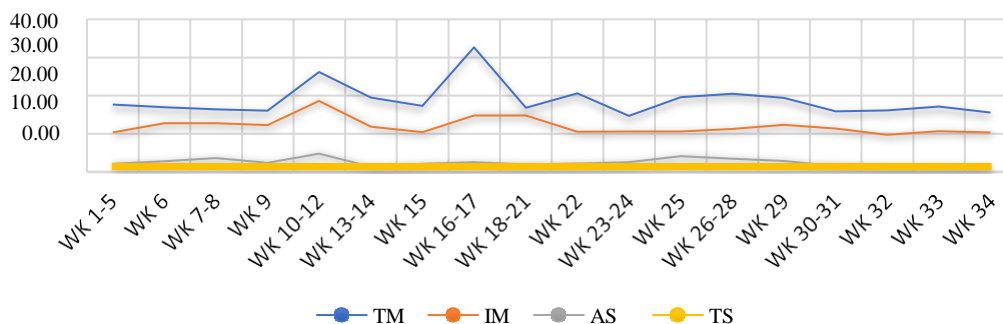
Berdasarkan hasil pengamatan data yang dilakukan terhadap hasil uji analisis proksimat pada batubara maka didapatkan hasil persentase kualitas batubara seperti TM,IM,ASH,dan TS pada seam C.



Gambar 1 Grafik Kualitas Seam ‘C’

Pada Gambar 1 Dari hasil analisis proksimat yang dilakukan dapat dilihat bahwa kualitas batubara untuk TM yang paling tinggi terjadi pada week 15 dan 17 dengan jumlah presentase 21,33% dan paling rendah terjadi pada week 21 dengan jumlah presentase 15,11%. Sedangkan kualitas batubara untuk IM yang paling tinggi terjadi pada week 29 dengan jumlah presentase 12,16% dan paling rendah terjadi pada week 25 dan 26 dengan jumlah presentase 9,73%. Sedangkan kualitas batubara untuk ASH yang paling tinggi terjadi pada week 18 dan 20 dengan jumlah presentase 4,19% dan paling rendah terjadi pada week 14 dengan jumlah presentase 0,79%. Dan untuk kualitas batubara TS yang paling tinggi terjadi pada week 25 dengan jumlah presentase 3,44% dan paling rendah terjadi pada week 24 dengan jumlah presentase 0,43%.

Berdasarkan Dari hasil pengamatan data yang dilakukan terhadap hasil uji analisis proksimat pada batubara maka didapatkan hasil persentase kualitas batubara seperti TM,IM,ASH,dan TS pada Seam B.

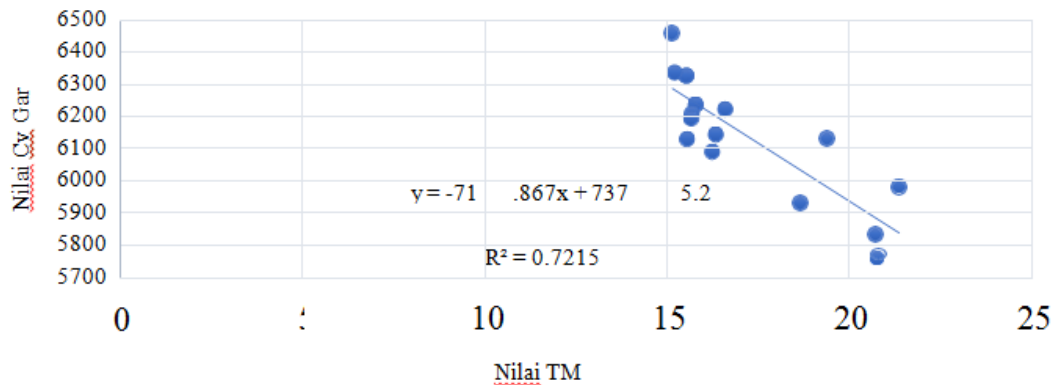


Gambar 2 Grafik Kualitas Seam ‘B’

Gambar 2 menunjukkan hasil analisis proksimat yang dilakukan dapat dilihat bahwa kualitas batubara untuk TM yang paling tinggi terjadi pada week 16 dan 17 dengan jumlah presentase 32,65% dan paling rendah terjadi pada week 23 dan 24 dengan jumlah presentase 14,67%, Sedangkan kualitas batubara untuk IM yang paling tinggi terjadi pada week 10 dan 12 dengan jumlah presentase 18,60% dan paling rendah terjadi pada week 32 dengan jumlah presentase 9,72%, Sedangkan kualitas batubara untuk ASH yang paling tinggi terjadi pada week 10 dan 12 dengan jumlah presentase 4,77% dan paling

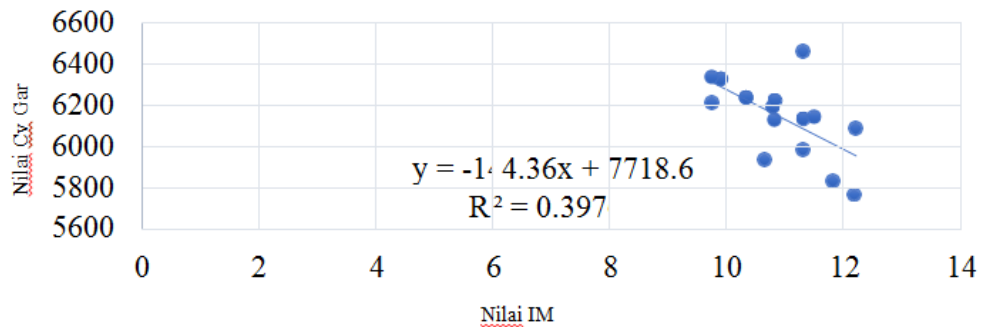
rendah terjadi pada week 34 dengan jumlah presentase 0,79%, Dan untuk kualitas batubara TS yang paling tinggi terjadi pada week 30 dan 31 dengan jumlah presentase 2,06% dan paling rendah terjadi pada week 29 dengan jumlah presentase 0,72%.

Hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) Terhadap Quality Coal Seam 'C' dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



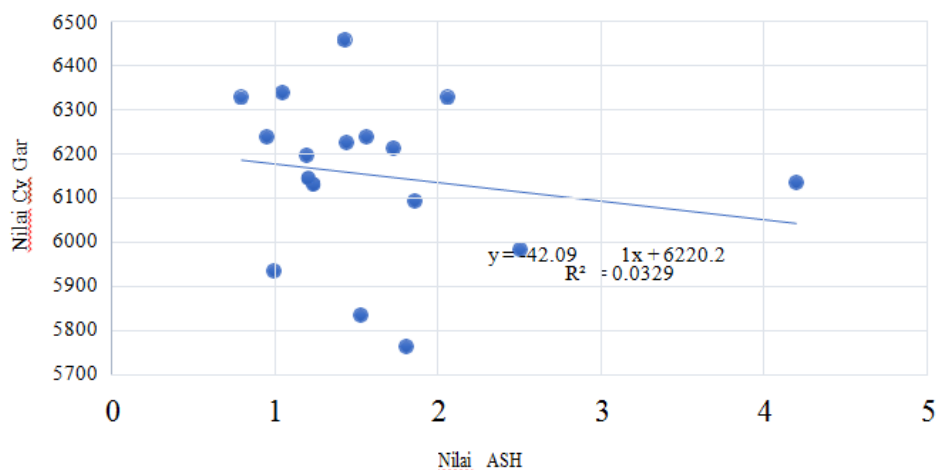
Gambar 3 Statistika Regresi TM Seam 'C'

Gambar 3 memperlihatkan hasil analisis hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) terlihat bahwa *Total Moisture* mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap *Calory Value Gar* didapatkan nilai persamaan  $y = -71,867 (16,19) + 7375,2$ , dengan koefisien korelasi sebesar  $R^2 = 0,7215$ .



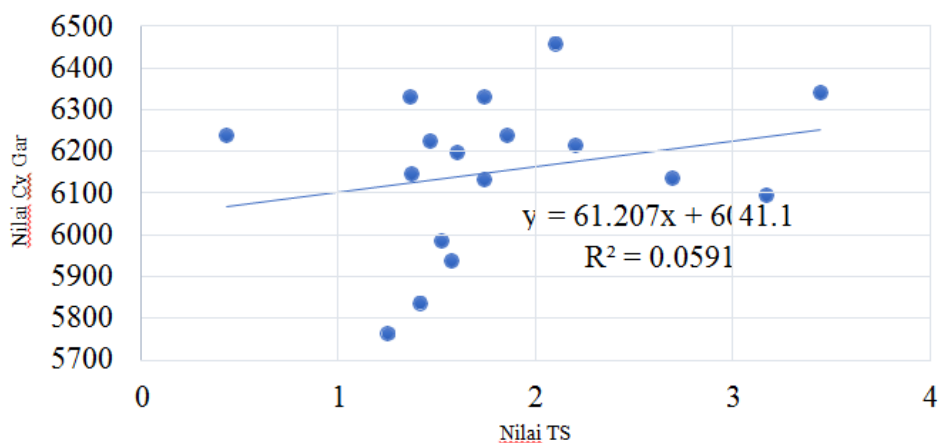
Gambar 4 Statistika Regresi IM Seam 'C'

Gambar 4., hasil analisis hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) terlihat bahwa *Inherent Moisture* (IM) mempunyai korelasi yang tidak terlalu besar terhadap peningkatan (CV) yang ditandai oleh koefisien korelasi yaitu  $R^2 = 0,3976$ .



Gambar 5 Statistika Regresi ASH Seam 'C'

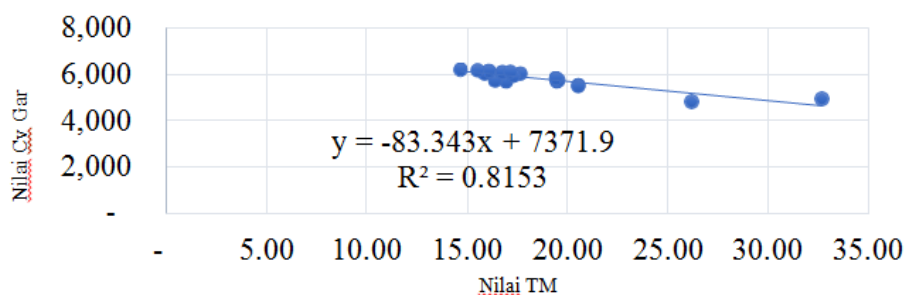
Gambar 5 menunjukkan hasil analisis hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) terlihat bahwa *As Content* (Ash) menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap (CV) dengan koefisien korelasi yang sangat kecil yaitu  $R^2 = 0,0329$ .



**Gambar 6** Statistika Regresi TS Seam ‘C’

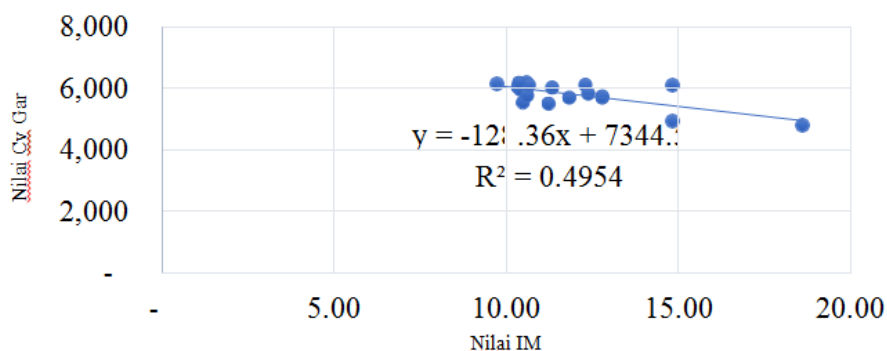
Gambar 6 menunjukkan hasil analisis hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) terlihat bahwa *Total Sulfur* (TS) menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap (CV) Gar yaitu dengan nilai korelasi yang sangat kecil sebesar  $R^2 = 0,0591$ .

Hubungan Kualitas Batubara Terhadap (CV) Dengan Seam ‘B’



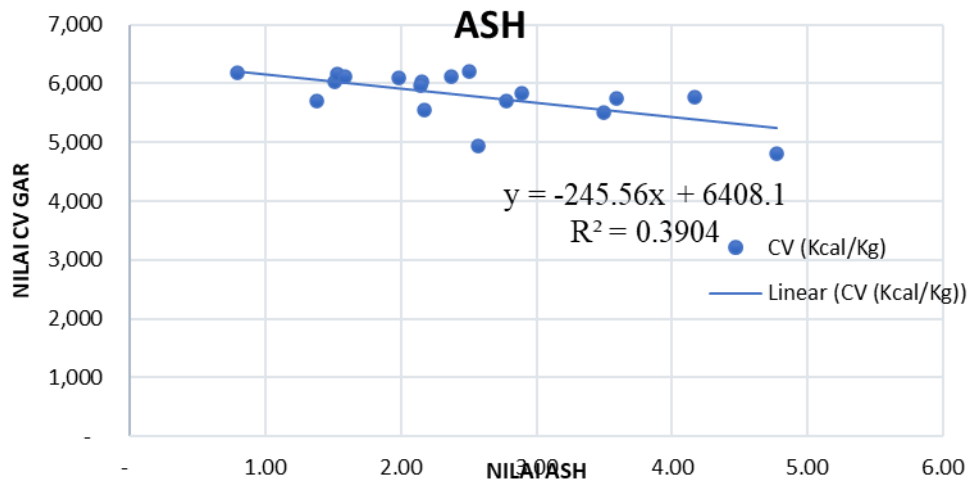
**Gambar 7** Statistika Regresi TM Seam ‘B’

Gambar 7 menunjukkan hasil analisis hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) terlihat bahwa *Total Moisture* (TM) mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap *Calory Value Gar* didapatkan nilai persamaan  $y = -83,343 (17,67) + 7371,9$ , dengan koefisien korelasi sebesar  $R^2 = 0,8153$ .



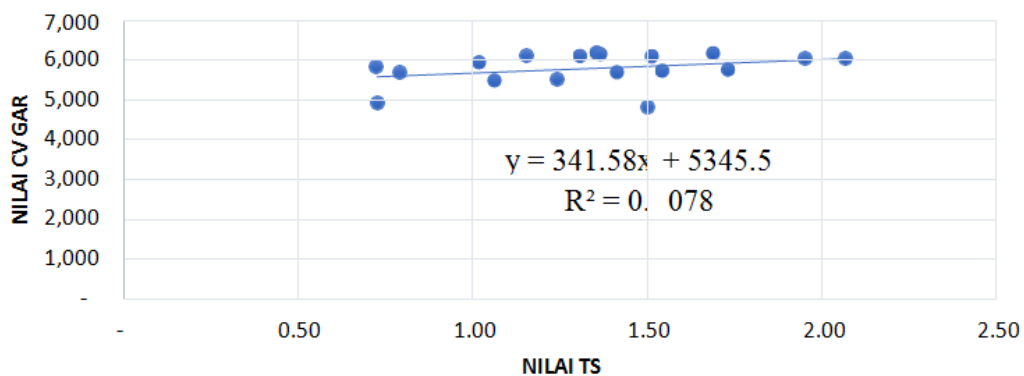
**Gambar 8** Statistika Regresi IM Seam ‘B’

Gambar 5 menunjukkan hasil analisis hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) terlihat bahwa *Inherent Moisture* (IM) mempunyai korelasi yang tidak terlalu besar terhadap peningkatan (CV) yang ditandai oleh koefisien korelasi yaitu  $R^2 = 0,4954$ .



Gambar 9 Statistika Regresi ASH Seam ‘B’

Gambar 9 menunjukkan hasil analisis hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) terlihat bahwa *As Content* (Ash) menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap (CV) dengan koefisien korelasi yang sangat kecil yaitu  $R^2 = 0,03904$ .



Gambar 10 Statistika Regresi TS Seam ‘B’

Gambar 10 menunjukkan hasil analisis hubungan Kualitas Batubara (CV Gar) terlihat bahwa *Total Sulfur* (TS) menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap (CV) Gar yaitu dengan nilai korelasi yang sangat kecil sebesar  $R^2 = 0,1078$ .

## Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa hasil analisis proksimat kualitas batubara seam B dan C Pit C Panel 3, dapat di lihat bahwa kualitas batubara mengalami kenaikan dan penurunan kualitas disetiap minggunya yang disebabkan oleh nilai TM, IM, dan ASH, di mana semakin tinggi nilai TM dibandingkan IM dan nilai ASH semakin rendah, maka dapat dipastikan bahwa kualitas batubara yang dihasilkan adalah batubara yang baik. Hasil analisis data hubungan (TM, IM, Ash, TS) seam B dan C di Pit C panel 3 terhadap *calorific value* (CV) Gar terlihat bahwa *Total Moisture* mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap Calory Value Gar. Pada analisis seam C didapatkan nilai persamaan  $y = -71,867(16,19) + 7375,2$ , dengan koefisien korelasi sebesar  $R^2 = 0,7215$ . Dan untuk *Total Moisture* seam B juga mempunyai pengaruh yang signifikan didapatkan nilai persamaan  $y = -83,343(17,67) + 7371,9$ , dengan koefisien korelasi sebesar  $R^2 = 0,8153$ . Sedangkan parameter lainnya seperti *Inherent Moisture* (IM) mempunyai korelasi yang tidak terlalu besar terhadap peningkatan CV yang ditandai oleh koefisien korelasi untuk seam C yaitu  $R^2 = 0,3976$ , dan seam B yaitu  $R^2 = 0,4954$ . Selain itu, *As Content* menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap (CV) Gar dengan koefisien korelasi yang sangat kecil untuk seam C yaitu  $R^2 = 0,0329$ , dan seam B sebesar yaitu  $R^2 = 0,3904$ . Dan *Total Sulfur* (TS) seam C menunjukkan tidak ada pengaruh yang signifikan terhadap (CV) Gar yaitu dengan nilai korelasi yang sangat kecil sebesar  $R^2 = 0,0591$ , dan seam B sebesar yaitu  $R^2 = 0,1078$ .

## Daftar Pustaka

- Agus. A. B. 2017. Penentuan Kualitas Batubara Pada Kabupaten Enrekang Berdasarkan Analisis Proksimat Dan Ultimat.
- Alberd. J. 2014. Kajian Kualitas Batubara Berdasarkan Analisis Proksimat, Total Sulfur Dan Nilai Kalor Untuk Pembakaran Bahan Baku Semen Di PT. Semen Padang Kelurahan Batu Gadang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang Provinsi Sumatera Barat
- Allen,G.P.,J.L. Chambers, 1998. Sedimentation in the Modern and Miocene Mahakam Delta. Indonesia: IPA.
- Aryansyah. 2020. Analisis Kualitas Batubara Di Sumatera Selatan Sebagai Faktor Penentu.
- Ayu, Faizar, Wahyudi, (2021). Korelasi Parameter Analisis Proksimat dan Analisis Ultimat terhadap Nilai Kalori Batubara. *Jurnal Pertambangan dan Lingkungan*, Vol 2. No 1, Juni 2021, pp 21- 30.
- Badan Pusat Statistik, Kalimantan Timur Dalam Angka 2022. Chambers.; Moss. 1998, Struktur Geologi Cekungan Kutai.
- Elliot, M.A. 1981. The Coal Industry and Coal Research and Development in Prospective, dalam H.H. LOWRY, Chemistry of Coal Utilization – Second Supplementary Volume, John Willey and Sons, New York, N.Y.USA.
- Faizal, Solihin, Pramusanto, (2018). Kajian Kualitas Batubara Berdasarkan Analisis Proksimat, Total Sulfur Dan Nilai Kalor Untuk Pembakaran Bahan Baku Semen Di PT. Semen Padang Kelurahan Batu Gadang, Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Pertambangan*, Vol 4. No 2, Agustus 2018.
- Gasperz, Vincent. 1989. Statistika. Armico. Bandung.
- Ghozali. 2016. Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hadi et al. 2012. Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Yogyakarta: Gadjah Mada University.
- Hamdani dan Oktarin, Y. 2014. Karakteristik Batubara Pada Cekungan Meulaboh Di Kabupaten Aceh. *Jurnal Ilmiah Jurutera*,
- Howes and R.A. Noble, eds, Proceedings of the IPA Petroleum System of Asia And Australia conference: Indonesian Petroleum Association, p. 709-726.
- Mora. S., Gardini, M., Kusumanegara, Y. dan Wiweko, A. 2001. Modern. Ancient Deltaic basins and petroleum system of Mahakam Area. Total E&P Indonesia dalam Indonesian petroleum Association 2000 Field Trip Guide Book
- Moss, S.J., J.L.C. Chambers. 2000. Tertiary facies architecture in the kutai basin, Kalimantan, Indonesia. *Journal of Asian Earth Sciences*, UK: Elsevier.
- Mustamin, B. 2010. Peningkatan Nilai Kalori Batubara Kualitas Rendah dengan Menggunakan Minyak Tanah dan Minyak Residu. UPN -Press. Yogyakarta.
- Natodisuryo, R. M. 2017. Pemanfaatan Limbah Pembakaran Batubara Bottom Ash.
- Peraturan Pemerintah republik Indonesia Nomor 45 tahun 2004 Tentang Tata Cara Perlindungan Hutan. Rismayanti. 2012. Analisa batubara. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Riyanto, A., 2006. Ensiklopedia Batubara. Bandung: Puslitbang tekMIRA.
- Rose, R. dan Hartono, P. 1971. Geological Evolution of the Tertiary Kutei. Melawi Basin, Kalimantan, Indonesia proceeding's 4<sup>th</sup> Annual convention, Indonesia petroleum Association, Jakarta, 225- 251.
- Santoso. 2015. Petrologi Batubara Sumatra dan Kalimantan. LIPI Press. Jakarta.
- Satyana, A.H., 1995. Paleogene unconformities in the Barito Basin, S.E. Kalimantan: a concept for the solution of the "Barito Dilemma" and a key to the search for Paleogene structures. Proceedings of the Indonesian Petroleum Association, 24<sup>th</sup> Annual Convention, Jakarta, pp. 267-276.
- Satyana. A. H., Nugroho. D., Surantoko. I. 1999. Tectonic controls on the hydrocarbon habitats of the Barito, kutei, and Tarakan Basins, eastern Kalimantan, Indonesia: Major dissimilarities in adjoining Basins. *Journal of Asian Earth Sciences* 17. P: 111-121.
- Sidiq. 2011. Geologi dan Studi Kualitas Batubara Pada Seam A Daerah Binai dan sekitarnya. Palas Timur, Kabupaten Bulungan, Propinsi Kalimantan Timur.
- Sir Francis Galton. Regression toward mediocrity in hereditary stature : *Journal of the Anthropological Institute* 1886.
- Sir Ronald Aylmer Fisher. 1890 – 1962. Statistician and geneticist papers 1911-2005.
- Stach. E., Taylor. G. H., Mackowsky. M., Chandra, D., Teichmuller, M., dan Teichmuller, R. 1982. Stach's textbook of coal petrology. Gebruder Borntraeger, Berlin, Stuttgart, 535.
- Sugiyono. 2005. Memahami Penelitian Kualitatif. CV. Alfabeta. Bandung.
- Sukandarrumidi, 2006, Batubara dan Pemanfaatannya, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. Sukandarrumidi. 2018. Batubara dan Gambut. Gajah Mada University. Yogyakarta.
- Supriatna, S., Sukardi, dan Rustandi, E. 1995. Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan, Skala 1: 250.000 Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Supriatna, S.; Arifin, M.: Bahan Galian Industri. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Material. Bandung. 1997.
- Susilawati. 1992. Proses Pembentukan Barubara. Analisa Penelitian dan Pengembangan Geologi. Institute Teknologi Bandung.
- TU Taliding et al., 2022. Vertical Distribution Of Total Sulfur In Coal Seams In Tamalea Village, Bonehau Regency, West Sulawesi Province. Hasanuddin University. Makassar.
- TU Taliding et al., 2023. Proximate And Microscopy Analysis Of Coal In Tamalea Village, Bonehau District, Mamuju Regency, West Sulawesi Province, Indonesia. Hasanuddin University. Makassar.
- Wolf, Anggayana., 1984. Ganesa Batubara. Departemen Teknik Pertambangan. FITK. Institut Teknologi Bandung.