

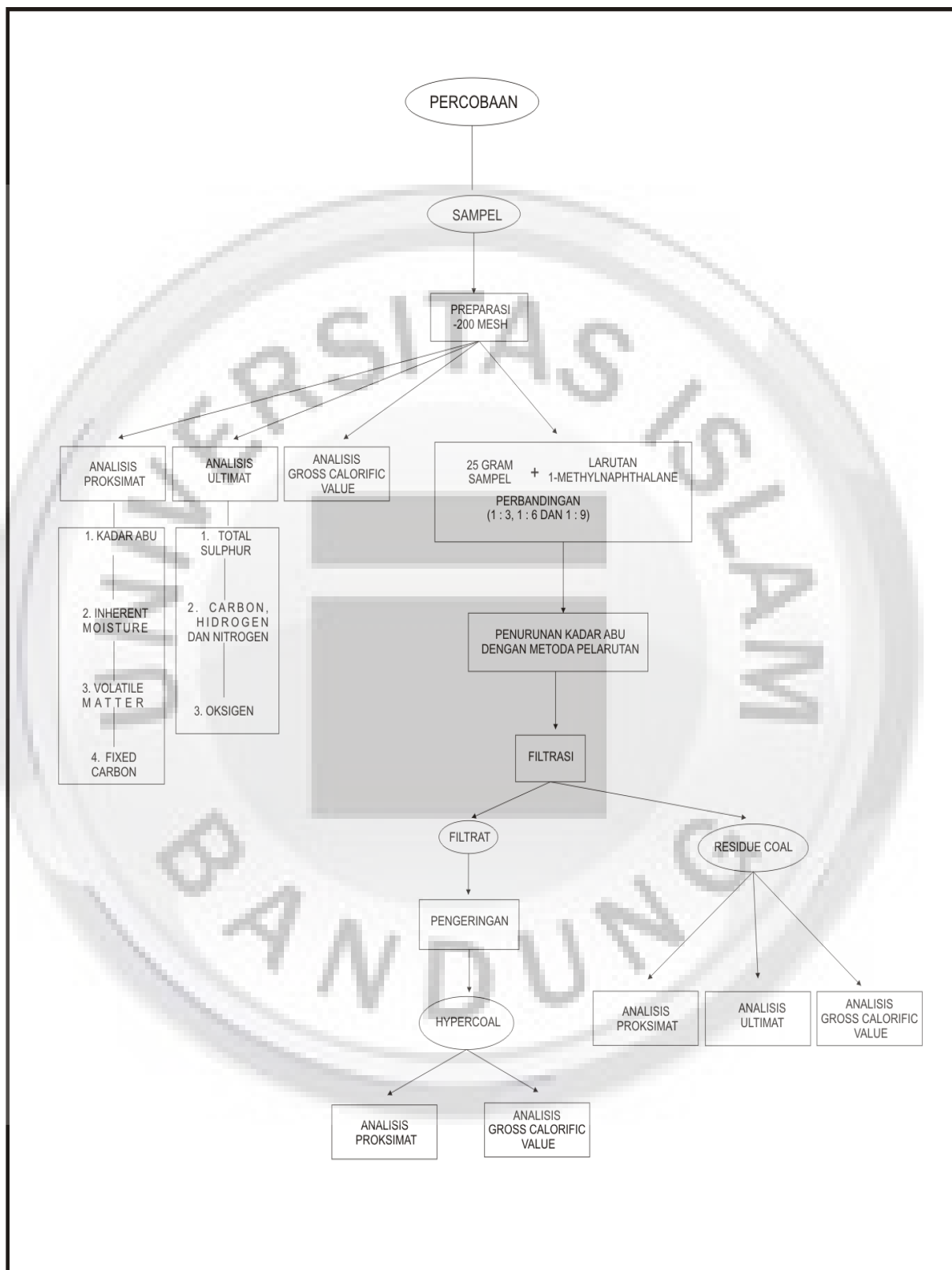
BAB IV

PROSEDUR DAN HASIL PERCOBAAN

Pada percobaan penurunan kadar abu dari limbah pencucian batubara dengan metode pelarutan, limbah pencucian batubara yang digunakan berasal dari PT Kaltim Prima Coal, Kutai Timur, Kalimantan Timur. Limbah pencucian batubara yang digunakan, yaitu *Dirty Lime Coal* (SP6A), *Coarse Discharge Coal* (SP7A) dan *Clean Coal* (SP8A). Limbah pencucian batubara dipreparasi terlebih dahulu menjadi ukuran -200 mesh.

Untuk percobaan penurunan kadar abu dengan metoda pelarutan, larutan yang digunakan adalah *1-methylnaphthalene* ($C_{11}H_{10}$). Perbandingan antara sampel dan larutan yang dicoba adalah 1 : 3, 1 : 6 dan 1 : 9. Suhu yang digunakan adalah $\pm 300^{\circ}C$ selama 1 jam (Datin. Dkk, 2014. Penurunan Kadar Abu Batubara).

Analisis proksimat, analisis ultimat dan analisis *gross calorific value* dilakukan pada limbah pencucian batubara sebelum percobaan dilakukan dan setelah percobaan, lakukan analisis proksimat dan analisis *gross calorific value* pada batubara bebas abu dan analisis proksimat, analisis ultimat dan analisis *gross calorific value* pada residu. Analisis proksimat yang dilakukan adalah analisis *inherent moisture* (IM), kadar abu (A), *volatile matter* (VM) dan *fixed carbon* (FC). Analisis ultimat yang dilakukan adalah analisis *Total Sulphur*, *Carbon*, Hidrogen dan Nitrogen dan Oksigen. Alir percobaan dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1
Diagram Alir Percobaan

4.1 Prosedur

4.1.1 Preparasi

Preparasi dilakukan untuk menyesuaikan ukuran sampel yang akan dicoba.

Ukuran sampel yang dibutuhkan adalah ukuran -200 mesh.

- Sampel dikeringkan dengan suhu 40°C di dalam oven.
- Setelah kering sampel di *crushing* dengan *hammer mill*.
- Lalu sampel di gerus dengan alat penggerus *rock lab*.
- Lakukan *sizing* dengan ayakan 200 mesh.

4.1.2 Analisis Proksimat

1. Analisis *Inherent Moisture*

Analisis *inherent moisture* untuk mengukur kadar air yang ada di dalam sampel ukuran -200 mesh (ASTM D.3173).

- Timbang cawan air.
- Masukkan sampel kedalam cawan air ± 1 gram.
- Timbang cawan air + sampel sebelum dipanaskan.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis *Inherent Moisture*

Foto 4.1
Cawan Air

- Setelah itu masukan kedalam oven lalu dipanaskan pada suhu $\pm 105^\circ\text{C}$.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Inherent Moisture

Foto 4.2
Oven

- Panaskan selama 1 jam.
- Keluarkan sampel lalu dinginkan di dalam desikator sampai kembali ke suhu ruangan.
- Timbang cawan air + sampel yang telah dipanaskan.
- Hitung *Inherent moisture* dengan rumus :

$$IM = \frac{(b - c)}{d} \times 100\%$$

Keterangan :

- IM : Inherent Moisture (%)
- b : Berat cawan + sampel sebelum dipanaskan (gr)
- c : Berat cawan + sampel sesudah dipanaskan (gr)
- d : Berat sampel = (Berat cawan + sampel sebelum dipanaskan) – Berat cawan (gr)

2. Analisis Kadar Abu

Analisis kadar abu untuk mengukur kadar abu di dalam sampel ukuran - 200 mesh (ASTM D.3174).

- Timbang cawan abu.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Kadar Abu

Foto 4.3
Cawan Abu

- Masukkan sampel kedalam cawan abu ± 1 gram.
- Timbang cawan abu + sampel sebelum dipanaskan.
- Setelah itu masukan kedalam *furnance* lalu dipanaskan selama 3 jam sampai suhu $\pm 800^{\circ}\text{C}$.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Kadar Abu

Foto 4.4
Furnance

- Setelah mencapai 800°C tahan panas selama 1 jam pada suhu $\pm 800^{\circ}\text{C}$.
- Keluarkan sampel lalu dinginkan di dalam desikator sampai kembali ke suhu ruangan.

- Timbang cawan abu + sampel yang telah dipanaskan.
- Hitung kadar abu dengan rumus :

$$\text{Kadar abu} = \frac{c - a}{d} \times 100\%$$

Keterangan :

c : Berat cawan + sampel sebelum dipanaskan (gr)

a : Berat cawan (gr)

d : Berat sampel = (Berat cawan + sampel sebelum dipanaskan) – Berat cawan (gr)

3. Analisis *Volatile Matter*

Analisis *volatile matter* untuk mengukur *volatile matter* yang ada di dalam sampel ukuran -200 mesh (ISO 562).

- Timbang cawan *volatile matter*.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis *Volatile Matter*

Foto 4.5
Cawan *Volatile Matter*

- Masukkan sampel ± 1 gram kedalam cawan.
- Panaskan dalam *furnance* pada suhu 900°C selama ± 7 menit.
- Dinginkan dan timbang.
- Hitung *volatile matter* dengan rumus :

$$\text{Volatile Matter} = \left\{ \frac{\text{Bobot yang hilang}}{\text{Bobot contoh}} \times 100\% \right\} - \text{Kadar Air Lembab}$$

4. Analisis *Fixed Carbon*

Untuk mendapatkan nilai fixed carbon dapat diperoleh berdasarkan pengurangan 100% dengan sejumlah presentase analisis *inherent moisture*, kadar abu dan *volatile matter*.

Perhitungan :

$$\text{Fixed Carbon} = 100\% - (\text{Inherent moisture} + \text{Kadar abu} + \text{Volatile Matter})$$

4.1.3 Analisis Ultimat

1. Analisis *Total Sulphur*

Analisis *total sulphur* untuk mengukur kadar *total sulphur* yang di dalam sampel ukuran -200 mesh dengan menggunakan alat *Sulfur Determinator* (ASTM D.4239).

- Timbang sampel ± 0.2 gram kemudian masukan ke dalam cawan perahu.
- Hidupkan komputer lalu buka program SC 632.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Total Sulphur

Foto 4.6

Perangkat Komputer Analisis *Total Sulphur*

- Dari menu *tools*, klik tombol *diagnostics* pada *toolbar*, klik *furnance*, ketik suhu tungku, klik *set new target* (suhu dinaikkan secara bertahap sampai 1350°C).

- Bila suhu sudah mencapai 1350°C , buka kran tabung oksigen yang berhubungan dengan alat sulfur, alirkan gas 40 psi, klik menu gas *on*, pilih gas *standby* (untuk menutup gas pilih gas *off*).
- Dari menu *sample*, tekan *analyze* pada toolbar untuk memulai analisis.
- Bila dari *prompt* telah memberikan petunjuk untuk memasukan sampel, masukan sampel+cawan perahu sampai ujung tungku dan secara otomatis analisis dimulai.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Total Sulphur

Foto 4.7
Cawan Perahu

- Keluarkan sampel+cawan perahu apabila analisis telah selesai.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Total Sulphur

Foto 4.8
Furnance Sulfur Determinator

2. Analisis Carbon, Hidrogen dan Nitrogen

Analisis *carbon*, hidrogen dan nitrogen menggunakan alat CHN *deteminator* (ASTM D.5373)

- Hubungkan alat dengan arus listrik 220V.
- Naikan suhu *furnance* 950°C untuk *combustion temperature* dan 850°C untuk *afterburner temperature*.
- Buka kran tabung oksigen, helium dan udara tekan yang berhubungan dengan alat 40 psi.
- Hidupkan komputer.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis CHN

Foto 4.9
Alat CHN Deteminator

- Cek sistem parameter pada menu *ambient monitor* dengan mengklik *diagnostic*, klik *chart*, kemudian *ambient monitor* biarkan sampai nilai minimum dan maksimumnya terpenuhi.
- Timbang sampel ± 0.1 gram dalam *tin foil*, sentuh enter.
- Kemudian keluarkan sampel, ditutup dengan membuat bulatan.
- masukan kedalam tempat contoh.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis CHN

Foto 4.10

Tempat Contoh CHN Determinator

- Klik analisis untuk memulai analisis.
- Bersihkan alat bila telah selesai dipergunakan.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis CHN

Foto 4.11

Perangkat Komputer CHN Determinator

3. Analisis Oksigen

Kadar oksigen dapat ditentukan dari 100% dikurangi kadar abu, kadar hidrogen, kadar nitrogen, kadar karbon dan kadar belerang total.

Perhitungan :

$$\text{Kadar Oksigen} = 100\% - (\% \text{ Abu} + \% \text{ N} + \% \text{ C} + \% \text{ S} + \% \text{ H})$$

4.1.4 Analisis Gross Calorific Value

Analisis *gross calorific value* menggunakan alat *automatic calorimeter* untuk mengetahui nilai kalori sampel ukuran -200 mesh (ASTM D.5865).

- Hubungkan alat dengan arus listrik.
- Switch dan timbangan dihidupkan.
- Kran botol pengukur dibuka hingga botol terisi dengan aquades.
- Suhu bucker dan jacket diatur (13 - 33°C).
- Timbang sampel ± 1 gram dalam cawan.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Gross Calorific Value

Foto 4.12
Cawan Kalori

- Pasang kawat dan cawan yang sudah berisi contoh dimasukkan dalam *bomb calorimeter*, kemudian isi dengan gas oksigen.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Gross Calorific Value

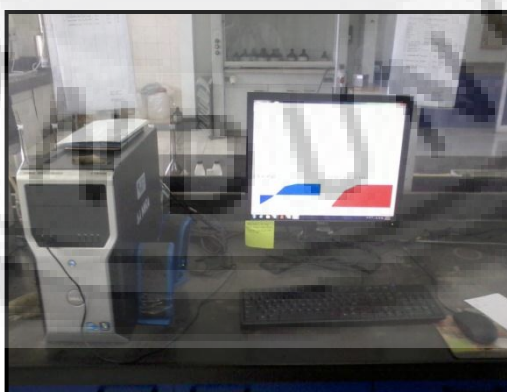
Foto 4.13
Bomb Calorimeter

- Masukkan *bomb calorimeter* ke dalam *bucket* yang sudah diisi dengan 2 liter aquades.
- Pasang terminal bomb fuse *pada bomb calorimeter*.
- Pijit tombol *start*.
- Biarkan sampai proses selesai dan data keluar di monitor.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Gross Calorific Value

Foto 4.14
Bucket Calorimeter



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Gross Calorific Value

Foto 4.15
Perangkat Komputer Automatic Calorimeter

- Setelah proses selesai, masukkan air dalam *bucket* ke dalam penampung (*water return tank*).

- Alat siap digunakan kembali.



Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Gross Calorific Value

Foto 4.16

Alat Automatic Calorimeter

4.1.5 Proses Pelarutan

1. Penurunan Kadar Abu

Percobaan penurunan kadar abu dari limbah pencucian batubara menggunakan metoda pelarutan. Alat yang digunakan dalam penurunan kadar abu ini adalah autoklaf goyang kapasitas 500 cc.

- Timbang sampel seberat ± 25 gram.
- Timbang larutan *1-methylnaphthalene* sesuai dengan perbandingan antara sampel dan larutan yang akan dipakai, yaitu 1 : 3, 1 : 6 dan 1 : 9.
- Masukkan bola – bola besi diameter ± 1 cm kedalam reaktor autoklaf. Bola – bola besi ini berfungsi untuk mencampur larutan dan sampel di dalam reaktor autoklaf.
- Masukkan sampel kemudian masukan larutan kedalam reaktor autoklaf.
- Tutup dan kencangkan reaktor autoklaf.
- Masukkan gas nitrogen ± 10 bar dan buang kembali, lakukan sebanyak 2 kali.



Sumber : Kegiatan Percobaan Pelarutan

Foto 4.17
Bola – Bola Besi

- Masukkan kembali gas nitrogen ± 10 bar.
- Periksa kembali reaktor autoklaf apakah bocor atau tidak. Apabila bocor, bongkar kembali reaktor autoklaf dan perbaiki bagian yang bocor.



Sumber : Kegiatan Percobaan Pelarutan

Foto 4.18
Reaktor Autoklaf

- Apabila tidak bocor tempatkan reaktor autoklaf kedalam *heater*. Tutup *heater* lalu kencangkan.



Sumber : Kegiatan Percobaan Pelarutan

Foto 4.19
Heater

- Nyalakan *monitor control* untuk dapat melihat suhu *heater* dan suhu di dalam reaktor autoklaf dan tekanan yang ada di dalam reaktor autoklaf. Atur suhu maksimal *heater* 350°C di *monitor control*.
- Nyalakan motor untuk menggoyang autoklaf, biarkan selama 10 menit.
- Setelah 10 menit nyalakan *heater*, atur Amper *heater* mulai dari 6 A. Apabila suhu *heater* sudah naik, naikan Amper *heater* menjadi 10 A dan apabila suhu *heater* mencapai 100°C , naikan Amper *heater* menjadi 15 A.
- Catat suhu *heater*, suhu dan tekanan di dalam reaktor autoklaf yang ada di *monitor control* setiap 10 menit sekali.



Sumber : Kegiatan Percobaan Pelarutan

Foto 4.20

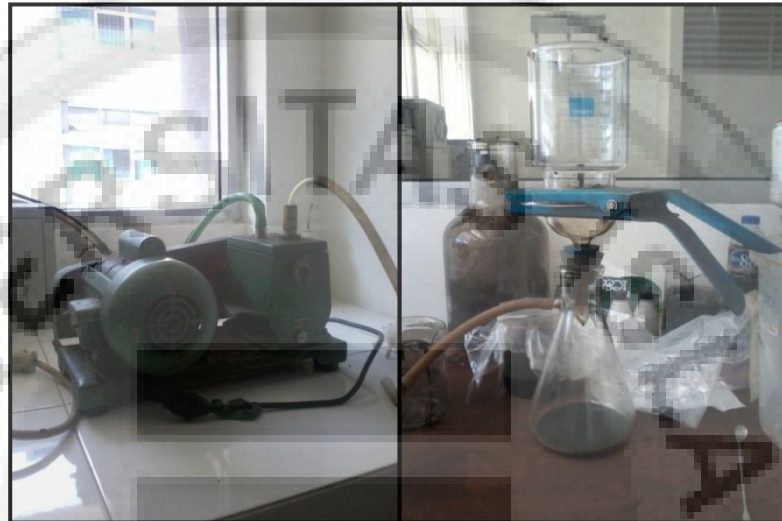
Monitor Control

- Apabila suhu di dalam reaktor autoklaf sudah mencapai 300°C , tahan selama 1 jam.
- Karena alat ini masih manual, atur amper *heater* agar suhu di dalam reaktor autoklaf tidak melebihi 300°C .
- Setelah ditahan selama 1 jam turunkan amper *heater* menjadi 0 A dan matikan *heater*. Catat penurunan suhu 10 menit pertama dan 10 menit kedua.
- Matikan motor dan dinginkan autoklaf sampai 200°C baru alat bisa dimatikan.
- Dinginkan autoklaf sampai kembali ke suhu kamar.
- Angkat reaktor autoklaf dari *heater* lalu bongkar dan tempatkan sampel + larutan yang telah di uji kedalam *beaker glass* dan timbang.

2. Filtrasi dan Pengeringan Larutan

Filtrasi dilakukan untuk memisahkan sampel yang telah di uji dengan larutannya.

- Masukan sampel hasil autoklaf kedalam alat filtrasi.



Sumber : Kegiatan Percobaan Filtrasi

(A) Alat Penyedot

(B) Alat Filtrasi

Foto 4.21
Rangkaian Alat Filtrasi

- Biarkan sampai tidak ada lagi larutan yang menetes.
- Timbang sampel residu dan filtrat yang telah dipisahkan.
- Untuk sampel residu timbang sampai beratnya konstan.
- Keringkan filtrat dengan *hot plate* suhu 200°C sampai benar – benar kering.
- Hasil filtrat yang dikeringkan diambil lalu ditimbang.
- Lakukan analisis proksimat dan analisis *gross calorific value* pada sampel filtrat.
- Lakukan analisis proksimat, analisis ultimat dan analisis *gross calorific value* pada sampel residu.



Sumber : Kegiatan Percobaan Pengeringan Larutan

Foto 4.22

Mengeringkan Filtrat Menggunakan Hot Plate

4.2 Hasil Percobaan

4.2.1 Hasil Analisis Proksimat Sebelum Pelarutan

Dari hasil analisis proksimat yang dilakukan, yaitu analisis *inherent moisture*, analisis kadar abu, analisis *volatile matter* dan analisis *fixed carbon* terhadap sampel *Dirty Lime Coal* (SP6A), *Coarse Discharge Coal* (SP7A) dan *Clean Coal* (SP8A) didapatkan hasil sebagai berikut (Lampiran A) :

Tabel 4.1
Hasil Analisis Proksimat Sebelum Pelarutan

Parameters	Sample Marks			Unit	Basis	Standard Methods
	SP6A	SP7A	SP8A			
Inherent Moisture (IM)	4.42	3.05	4.89	%	adb	ASTM D.3173
Ash (A)	27.07	54.66	25.47	%	adb	ASTM D.3174
Volatile Matter (VM)	31.61	22.43	32.06	%	adb	ISO 562
Fixed Carbon (FC)	36.9	19.86	37.58	%	adb	ASTM D.3172

Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Proksimat

4.2.2 Hasil Analisis Ultimat Sebelum Pelarutan

Dari hasil analisis ultimat yang dilakukan, yaitu analisis *total sulphur*, analisis *carbon*, hidrogen, nitrogen dan analisis oksigen terhadap sampel *Dirty Lime Coal* (SP6A), *Coarse Discharge Coal* (SP7A) dan *Clean Coal* (SP8A) didapatkan hasil sebagai berikut (Lampiran A) :

Tabel 4.2
Hasil Analisis Ultimat Sebelum Pelarutan

Parameters	Sample Marks			Unit	Basis	Standard Methods
	SP6A	SP7A	SP8A			
Carbon	55.14	31.99	56.12	%	adb	ASTM D.5573
Hidrogen	4.84	3.17	4.92	%	adb	ASTM D.5574
Nitrogen	1.53	0.73	1.58	%	adb	ASTM D.5575
Total Sulphur	0.6	0.73	0.97	%	adb	ASTM D.4239
Oxygen	10.82	8.72	10.94	%	adb	ASTM D.3176

Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Ultimat

4.2.3 Hasil Analisis *Gross Calorific Value* Sebelum Pelarutan

Hasil dari analisis *gross calorific value* sebelum dilakukannya proses percobaan penurunan kadar abu didapatkan nilai kalori dari setiap sampel sebagai berikut :

Tabel 4.3
Hasil Analisis *Gross Calorific Value* Sebelum Pelarutan

Parameters	Sample Marks			Unit	Basis	Standard Methods
	SP6A	SP7A	SP8A			
Gross Calorific Value	5,185	2,843	5,271	cal/g	adb	ASTM D.5865

Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis *Gross Calorific Value*

4.2.4 Hasil Proses Pelarutan

1. Berat Batubara dan Larutan Sebelum dan Setelah Pelarutan

Berat sampel yang digunakan adalah ± 25 gram dengan perbandingan batubara dengan larutan 1 : 3, 1 : 6 dan 1 : 9. Dari hasil percobaan menggunakan autoklaf terlihat bahwa berat hasil pencampuran antara sampel dengan larutan mengalami pengurangan dibandingkan dengan berat total sebelum proses dengan autoklaf dilakukan. Hasil berat dapat dilihat di Tabel 4.4.

Tabel 4.4
Berat Batubara Hasil Autoklaf

Sampel	Perbandingan	Berat Sampel (gr)	Berat Larutan (gr)	Berat Total (gr)	Berat Hasil Autoklaf (gr)
SP6A	1 : 3	25.1	75.05	100.15	96.64
	1 : 6	25.2	150.16	175.36	172.04
	1 : 9	25.2	225.14	250.34	246.48
SP7A	1 : 3	25.09	75.06	100.15	96.8
	1 : 6	25.06	150.02	175.08	172.65
	1 : 9	25.08	225.06	250.14	247.7
SP8A	1 : 3	25.04	75.06	100.1	96.44
	1 : 6	25.02	150.03	175.05	172.89
	1 : 9	25.06	225	250.06	247.25

Sumber : Kegiatan Percobaan Pelarutan

2. Hasil Filtrasi dan Pengeringan Filtrat

Dari hasil filtrasi didapatkan dua hasil, yaitu residu dan filtrat. Dari Filtrat yang didapat kemudian dikeringkan untuk mendapatkan batubara bebas abu (*Hyper Coal*). Berat hasil filtrasi dan pengeringan filtrat dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5
Berat Batubara Hasil Filtrasi dan Pengeringan Filtrat

Sampel	Perbandingan	Berat Residu (gr)	Berat Filtrat (gr)	<i>Hyper Coal</i> (gr)
SP6A	1 : 3	26.43	50.26	0.53
	1 : 6	27.46	125.42	1.25
	1 : 9	29.38	195.79	1.65
SP7A	1 : 3	25.36	50.54	0.56
	1 : 6	27.53	125.57	0.72
	1 : 9	28.4	198.1	1.08
SP8A	1 : 3	28.88	50.56	0.43
	1 : 6	29.85	125.54	1.36
	1 : 9	31.71	196.73	1.69

Sumber : Kegiatan Percobaan Pelarutan



Sumber : Kegiatan Percobaan Filtrasi dan Pengeringan Larutan

(A)
Filtrat

(B)
Residu

(C)
Hyper Coal

Gambar 4.24

Foto Hasil Filtrasi dan Pengeringan Filtrat

4.2.5 Hasil Analisis Proksimat Sesudah Pelarutan

1. Hasil Analisis Proksimat *Hyper Coal*

Dari hasil analisis proksimat pada sampel *hyper coal dirty lime coal* (SP6A), *coarse discharge coal* (SP7A) dan *clean coal* (SP8A) yang berasal dari proses penurunan kadar abu dengan perbandingan berat sampel batubara dan larutan 1 : 3, 1 : 6 dan 1 : 9 didapatkan hasil seperti berikut (Lampiran A) :

Tabel 4.6
Hasil Analisis Proksimat *Hyper Coal*

Parameters	Sampel								
	SP6A			SP7A			SP8A		
	1:3	1:6	1:9	1:3	1:6	1:9	1:3	1:6	1:9
<i>Inherent Moisture</i> (IM) %, adb	0.30	2.87	4.83	0.33	0.53	2.59	0.25	0.33	3.81
<i>Abu</i> (A) %, adb	0.18	0.27	0.05	0.08	0.13	0	0	0.2	0.17
<i>Volatile Matter</i> (VM) %, adb	62.78	63.85	59.87	62.93	62.42	63.13	70.62	66.09	61.28
<i>Fixed Carbon</i> (FC) %, adb	36.74	33.01	35.25	36.66	36.92	34.28	29.13	33.38	34.75

Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Proksimat

2. Hasil Analisis Proksimat Residu

Dari hasil analisis proksimat pada sampel batubara residu *dirty lime coal* (SP6A), *coarse discharge coal* (SP7A) dan *clean coal* (SP8A) yang berasal dari proses penurunan kadar abu dengan perbandingan berat sampel dan larutan 1 : 3, 1 : 6, 1 : 9 didapatkan hasil seperti berikut :

Tabel 4.7
Hasil Analisis Proksimat Residu

Parameters	Sampel								
	SP6A			SP7A			SP8A		
	1:3	1:6	1:9	1:3	1:6	1:9	1:3	1:6	1:9
<i>Inherent Moisture (IM) %</i> , adb	6.46	5.92	5.38	6.31	5.04	4.03	9	7.45	7.24
<i>Abu (A) %</i> , adb	28.04	28.06	27.59	56.2	55.52	56.39	21.2	24.06	20.4
<i>Volatile Matter (VM) %</i> , adb	37.32	37.77	38.72	21.49	23.83	24.68	37.15	38.15	41.8
<i>Fixed Carbon (FC) %</i> , adb	28.18	28.25	28.31	16	15.61	14.9	32.65	30.34	30.56

Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Proksimat

4.2.6 Hasil Analisis Ultimat Sesudah Pelarutan

1. Hasil Analisis Ultimat *Hyper Coal*

Untuk *hyper coal*, analisis ultimat tidak dapat dilakukan karena sampel *hyper coal* yang didapatkan tidak cukup untuk dilakukan analisis.

2. Hasil Analisis Ultimat Residu

Dari hasil analisis ultimat pada sampel residu *dirty lime coal* (SP6A), *coarse discharge coal* (SP7A) dan *clean coal* (SP8A) yang berasal dari proses penurunan kadar abu dengan perbandingan berat sampel dan larutan 1 : 3, 1 : 6, 1 : 9 didapatkan hasil seperti berikut :

Tabel 4.8
Hasil Analisis Ultimat Residu

Parameters	SP6A			SP7A			SP8A		
	1:3	1:6	1:9	1:3	1:6	1:9	1:3	1:6	1:9
Carbon %, adb	57.77	57.66	58	32.8	33.48	32.47	32.8	33.48	32.47
Hydrogen %, adb	4.52	4.52	4.53	2.95	2.96	2.88	2.95	2.96	2.88
Nitrogen %, adb	1.17	1.11	1.08	0.67	0.69	0.69	0.67	0.69	0.69
Total Sulphur %, adb	0.8	0.8	0.8	1.24	0.95	0.94	1.24	0.95	0.94
Oxygen %, adb	7.7	7.85	8	6.14	6.4	6.63	6.14	6.4	6.63

Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Ultimat

4.2.7 Hasil Analisis Gross Calorific Value Sesudah Pelarutan

1. Hasil Analisis Gross Calorific Value Hyper Coal

Dari hasil analisis *gross calorific value* pada sampel *hyper coal dirty lime coal* (SP6A), *coarse discharge coal* (SP7A) dan *clean coal* (SP8A) yang berasal dari proses penurunan kadar abu dengan perbandingan berat sampel dan larutan 1 : 3, 1 : 6, 1 : 9 didapatkan hasil seperti berikut (Lampiran C):

Tabel 4.9
Hasil Analisis Gross Calorific Value Hyper Coal

Sampel	Calorific Value Cal/gr, adb		
	1 : 3	1 : 6	1 : 9
SP6A	8,767	8,549	8,429
SP7A	8,463	8,305	8,362
SP8A	7,820	8,498	8,494

Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Gross Calorific Value

2. Hasil Analisis Gross Calorific Value Residu

Dari hasil analisis *gross calorific value* pada sampel batubara residu *dirty lime coal* (SP6A), *coarse discharge coal* (SP7A) dan *clean coal* (SP8A) yang berasal dari proses penurunan kadar abu dengan perbandingan berat sampel batubara dan larutan 1 : 3, 1 : 6, 1 : 9 didapatkan hasil seperti berikut :

Tabel 4.10
Hasil Analisis Gross Calorific Value Residu

Sampel	Calorific Value Cal/gr, adb		
	1 : 3	1 : 6	1 : 9
SP6A	5,613	5,708	5,712
SP7A	3,109	3,178	3,161
SP8A	6,213	5,999	6,297

Sumber : Kegiatan Percobaan Analisis Gross Calorific Value

