

BAB V

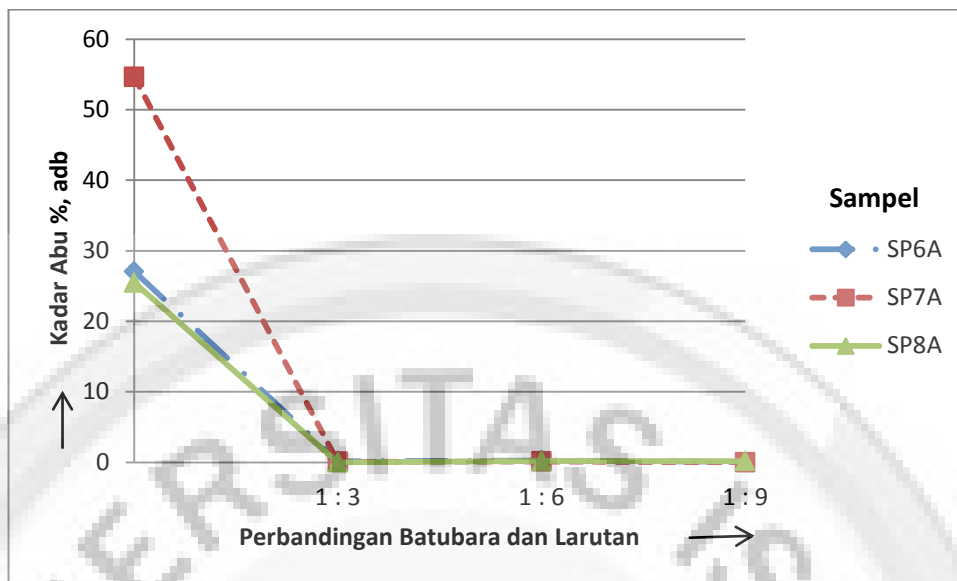
PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

Dari hasil penurunan kadar abu dengan metoda pelarutan didapatkan hasil berupa filtrat dan residu. *Hyper coal* didapatkan dari hasil pengeringan filtrat. Perbedaan perbandingan antara sampel dan larutan pada saat proses penurunan kadar abu dengan metoda pelarutan, yaitu 1 : 3, 1 : 6 dan 1 : 9 mempengaruhi kualitas dari *hyper coal* dan residu yang didapatkan.

5.1.1 Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Kadar Abu Batubara

Pengaruh perbandingan larutan terhadap kadar abu *hyper coal* dapat dilihat pada Gambar 5.1. Kadar abu batubara sebelum dilakukan proses penurunan kadar abu dengan metoda pelarutan adalah *dirty lime coal* (SP6A) 27.07%, *coarse discharge coal* (SP7A) 54.66% dan *clean coal* (SP8A) 25.47%. Setelah proses dilakukan terlihat jelas dari Gambar 5.1, kadar abu turun menjadi <1% (adb). Kadar abu *hyper coal dirty lime coal* (SP6A) 1 : 3 = 0.18% (adb), 1 : 6 = 0.27% (adb) dan 1 : 9 = 0.05% (adb). *Coarse discharge coal* (SP7A) 1 : 3 = 0.08% (adb), 1 : 6 = 0.13% (adb) dan 1 : 9 = 0% (adb). *Clean coal* (SP8A) 1 : 3 = 0% (adb), 1 : 6 = 0.2% (adb) dan 1 : 9 = 0.17% (adb).



Sumber : Pengolahan Data Kegiatan Percobaan Kadar Abu

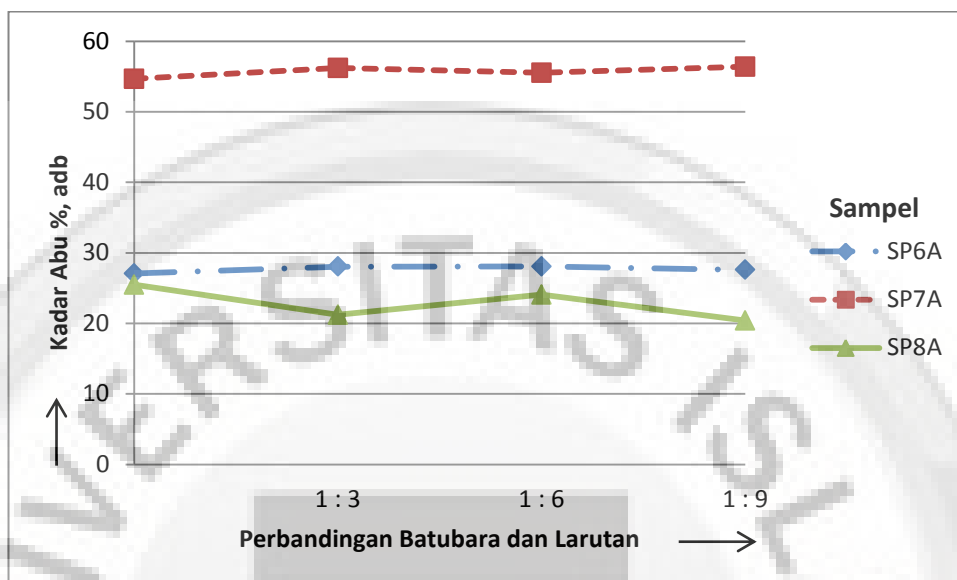
Gambar 5.1

Kurva Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Kadar Abu *Hyper Coal*

Untuk hasil terbaik pada proses penurunan kadar abu dengan metoda pelarutan *hyper coal dirty lime coal* (SP6A) perbandingan batubara dengan larutan 1 : 9 adalah yang paling baik, kadar abu batubara dapat diturunkan sampai kadar 0.05% (adb). Batubara *coarse discharge coal* (SP7A) yang paling baik penurunan kadar abu-nya adalah dengan perbandingan batubara dengan larutan 1 : 9, kadar abu diturunkan sampai 0% (adb). Batubara *clean coal* (SP8A) dengan larutan perbandingan 1 : 3 adalah yang paling baik, kadar abu diturunkan sampai 0% (adb).

Pada hasil residu pengaruh perbandingan larutan terhadap kadar abu residu dapat dilihat pada Gambar 5.2. Pada hasil residu kadar abu sampel *dirty lime coal* (SP6A) dan *coarse discharge coal* (SP7A) mengalami kenaikan daripada batubara sebelum proses penurunan kadar abu dilakukan. Sedangkan pada sampel *clean coal* (SP8A) dengan perbandingan 1 : 6 kadar abu mengalami kenaikan dan pada perbandingan 1 : 3 dan 1 : 9 mengalami penurunan. Kadar abu residu *dirty lime coal* (SP6A) 1 : 3 = 28.04% (adb), 1 : 6 = 28.06% (adb) dan 1 : 9 = 27.59% (adb). *Coarse discharge coal* (SP7A) 1 : 3 = 56.2% (adb), 1 : 6 = 55.52% (adb) dan 1 : 9 =

56.39% (adb). *Clean coal* (SP8A) 1 : 3 = 21.2% (adb), 1 : 6 = 24.06% (adb) dan 1 : 9 = 20.4% (adb).



Sumber : Pengolahan Data Kegiatan Percobaan Kadar Abu

Gambar 5.2

Kurva Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Kadar Abu Residu

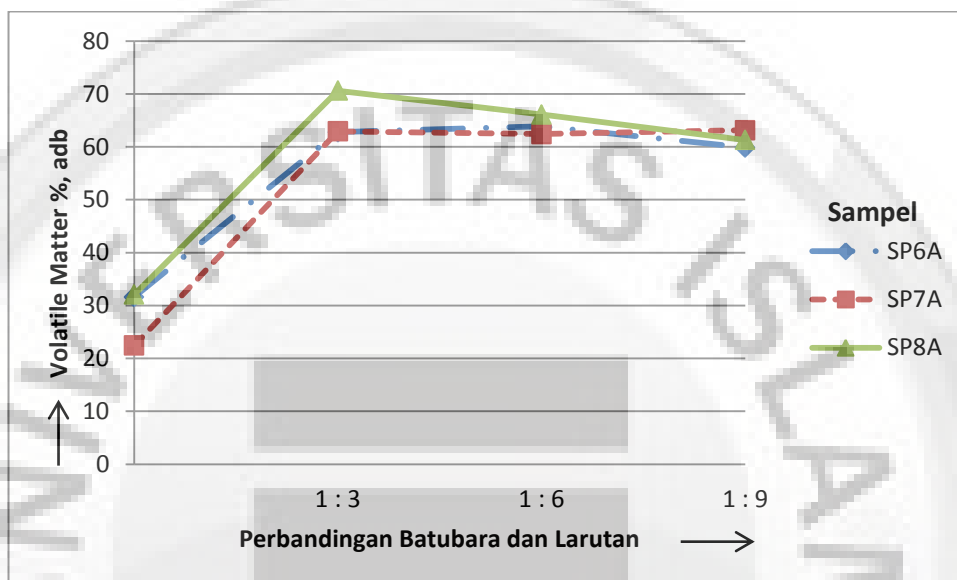
Akan tetapi kenaikan dan penurunan kadar abu pada hasil residu tidak terlalu besar. Untuk kenaikan kadar abu terjadi karena pengotor batubara yang terekstraksi ikut bersama residu pada saat proses penurunan kadar abu.

5.1.2 Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap *Volatile Matter*

Selain mengurangi kadar abu, proses ini juga mempengaruhi pada kadar *volatile matter* batubara. Pengaruh perbandingan larutan terhadap *volatile matter hyper coal* dapat dilihat pada Gambar 5.3. Sedangkan untuk pengaruh perbandingan larutan terhadap *volatile matter* residu dapat dilihat pada Gambar 5.4.

Dapat dilihat dari Gambar 5.3 bahwa kadar dari *volatile matter* pada *hyper coal* mengalami kenaikan yang besar daripada sebelum proses penurunan kadar abu. Kadar *volatile matter* yang besar pada *hyper coal* disebabkan karena penambahan larutan *1-Methylnaphthalane* ($C_{11}H_{10}$). Kadar *volatile matter* dari hasil

hyper coal rata – rata adalah sekitar 60% (adb). Kadar *volatile matter* sebelum dilakukan proses penurunan kadar abu dengan metoda pelarutan, *dirty lime coal* (SP6A) 31.61% (adb), *coarse discharge coal* (SP7A) 22.43% (adb) dan *clean coal* (SP8A) 32.06% (adb).

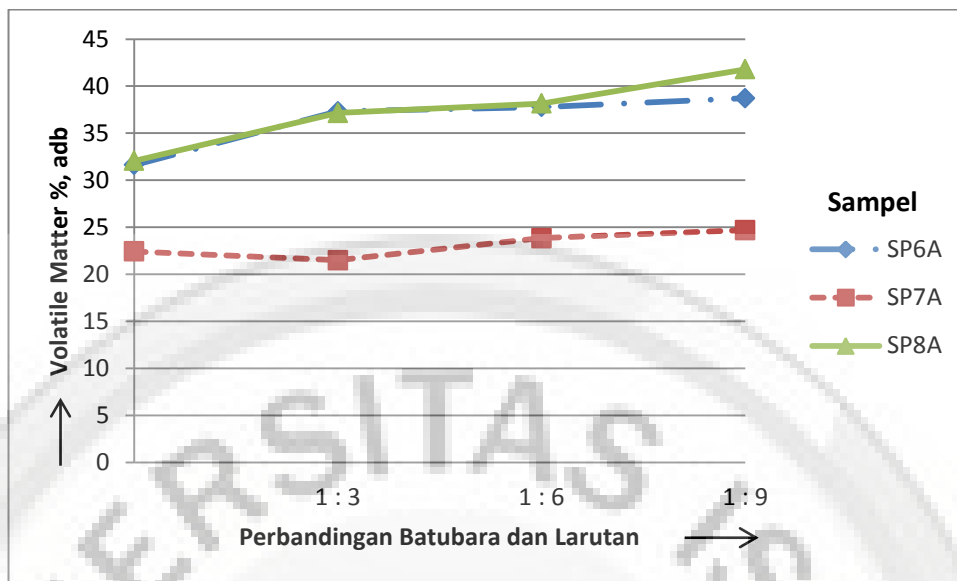


Sumber : Pengolahan Data Kegiatan Percobaan Volatile Matter

Gambar 5.3

Kurva Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Volatile Matter Hyper Coal

Setelah proses penurunan kadar abu dilakukan, *hyper coal dirty lime coal* (SP6A) memiliki kadar *volatile matter* paling tinggi pada perbandingan 1 : 6, yaitu 63.85% (adb) kemudian 1 : 3 = 62.78% (adb) dan 1 : 9 = 59.87% (adb). Batubara *coarse discharge coal* (SP7A) dengan perbandingan larutan 1 : 9 memiliki kadar *volatile matter* yang paling tinggi 63.13% (adb), kemudian 1 : 3 = 62.93% (adb) dan 1 : 6 = 62.42% (adb). Pada batubara *clean coal* (SP8A) kadar *volatile matter* paling tinggi pada perbandingan larutan 1 : 3, yaitu = 70.62% (adb), lalu perbandingan 1 : 6 = 66.09% (adb) dan 1 : 9 = 61.28% (adb).



Sumber : Pengolahan Data Kegiatan Percobaan Volatile Matter

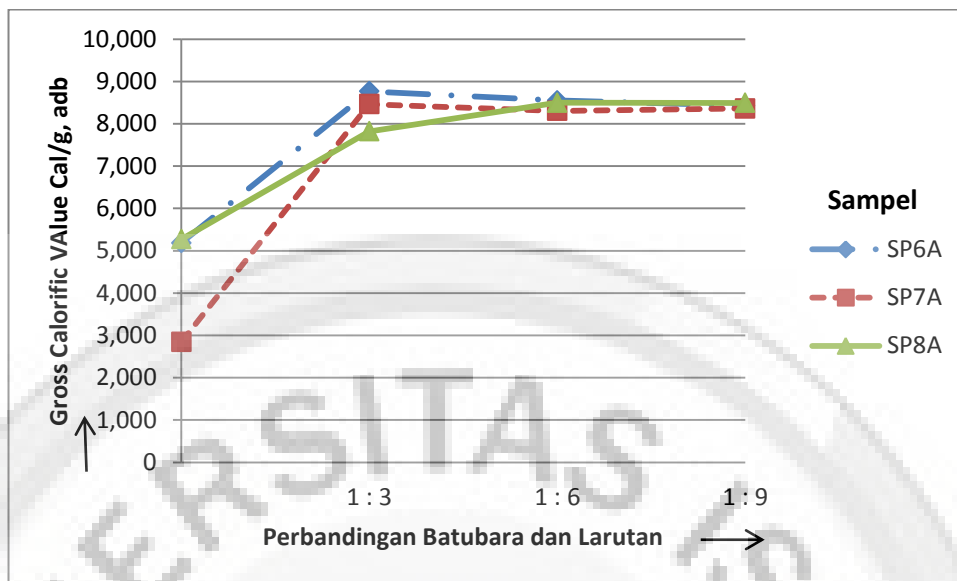
Gambar 5.4

Kurva Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Volatile Matter Residu

Pada residu kadar *volatile matter* mengalami kenaikan, akan tetapi kenaikan kadar *volatile matter* pada residu tidak terlalu besar daripada batubara sebelum proses dilakukan. Kenaikan kadar *volatile matter* disebabkan karena adanya sisa larutan pada residu setelah proses penurunan kadar abu dilakukan. Kadar *volatile matter* residu *dirty lime coal* (SP6A) 1 : 3 = 37.32% (adb), 1 : 6 = 37.77% (adb) dan 1 : 9 = 38.72% (adb). Coarse discharge coal (SP7A) 1 : 3 = 21.49% (adb), 1 : 6 = 23.83% (adb) dan 1 : 9 = 24.68% (adb). Clean coal (SP8A) 1 : 3 = 37.15% (adb), 1 : 6 = 38.15% (adb) dan 1 : 9 = 41.8% (adb). Pada setiap residu ini kadar *volatile matter* yang paling tinggi terdapat pada batubara dengan perbandingan larutan 1 : 9.

5.1.3 Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Gross Calorific Value

Dengan turunnya kadar abu pada batubara akan membuat *gross calorific value hyper coal* akan meningkat. Pengaruh perbandingan larutan terhadap *gross calorific value hyper coal* dapat dilihat pada Gambar 5.5.



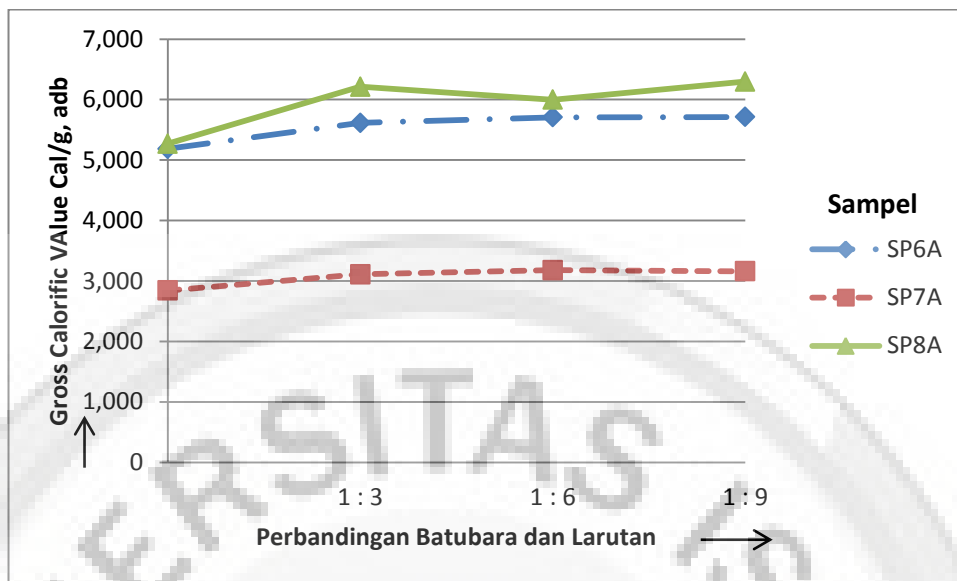
Sumber : Pengolahan Data Kegiatan Percobaan Gross Calorific Value

Gambar 5.5

Kurva Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Gross Calorific Value Hyper Coal

Sebelum proses dilakukan nilai *gross calorific value* sampel *dirty lime coal* (SP6A) 5,185 cal/g (adb), *coarse discharge coal* (SP7A) 2,843 cal/g (adb) dan *clean coal* (SP8A) 5,271 cal/g (adb). Setelah proses penurunan kadar abu, nilai *gross calorific value* pada *hyper coal* mengalami kenaikan yang besar. Rata – rata *gross calorific value* hasil dari proses penurunan kadar abu dari setiap batubara sekitar 8,000 cal/g (adb). *Gross calorific value* batubara bebas abu *dirty lime coal* (SP6A) 1 : 3 = 8,767 cal/g (adb), 1 : 6 = 8,549 cal/g (adb) dan 1 : 9 = 8,429 cal/g (adb). Batubara *coarse discharge coal* (SP7A) 1 : 3 = 8,463 cal/g (adb), 1 : 6 = 8,305 cal/g (adb) dan 1 : 9 = 8,362 cal/g (adb). Batubara *clean coal* (SP8A) 1 : 3 = 7,820 cal/g (adb), 1 : 6 = 8,498 cal/g (adb) dan 1 : 9 = 8,494 cal/g (adb). Untuk *hyper coal dirty lime coal* (SP6A) dan *coarse discharge coal* (SP7A) dengan perbandingan larutan 1 : 3 memiliki nilai *gross calorific value* paling besar. Sedangkan untuk batubara bebas abu *clean coal* (SP8A) yang memiliki nilai *gross calorific value* paling besar, yaitu batubara *clean coal* dengan perbandingan larutan 1 : 6.

Pada residu pengaruh perbandingan larutan terhadap *gross calorific value* dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Sumber : Pengolahan Data Kegiatan Percobaan Gross Calorific Value

Gambar 5.6

Kurva Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Gross Calorific Value Residu

Dari hasil proses penurunan kadar abu nilai *gross calorific value* pada residu mengalami kenaikan, tetapi kenaikan nilai *gross calorific value* pada residu tidak terlalu besar dibandingkan kenaikan nilai *gross calorific value* pada filtrat. Nilai kenaikan *gross calorific value* tidak terlalu jauh dari nilai *gross calorific value* pada batubara sebelum dilakukan proses. Nilai *gross calorific value* batubara bebas abu *dirty lime coal* (SP6A) 1 : 3 = 5,613 cal/g (adb), 1 : 6 = 5,708 cal/g (adb) dan 1 : 9 = 5,712 cal/g (adb). *Coarse discharge coal* (SP7A) 1 : 3 = 3,109 cal/g (adb), 1 : 6 = 3,178 cal/g (adb) dan 1 : 9 = 3,161 cal/g (adb). *Clean coal* (SP8A) 1 : 3 = 6,213 cal/g (adb), 1 : 6 = 5,999 cal/g (adb) dan 1 : 9 = 6,297 cal/g (adb). Batubara *dirty lime coal* (SP6A) dan batubara *clean coal* (SP8A) nilai *gross calorific value* paling besar pada perbandingan larutan 1 : 9. Sedangkan pada batubara *coarse discharge coal* (SP7A) nilai *gross calorific value* paling besar pada perbandingan larutan 1 : 6.

Secara kualitas hasil dari proses penurunan kadar abu dengan metoda ekstraksi pada perbandingan batubara dengan larutan 1 : 3 sudah cukup untuk memisahkan abu dalam batubara. Ini dapat dilihat dari hasil *hyper coal* yang

didapat, hasil pada perbandingan larutan 1 : 3 tidak berbeda jauh atau hampir sama hasilnya dengan proses menggunakan perbandingan larutan 1 : 6 dan 1 : 9.

5.1.4 Pengaruh Perbandingan Larutan Terhadap Perolehan Batubara

Untuk hasil perolehan ekstraksi batubara, dengan menggunakan perbandingan larutan 1 : 9 memiliki hasil perolehan yang lebih banyak dibandingkan dengan menggunakan perbandingan larutan 1 : 3 dan 1 : 6. Semakin banyak larutan yang digunakan semakin banyak hasil ekstraksi batubara yang didapatkan. Hasil perolehan dapat dilihat pada Tabel 5.1. Perhitungan *yield*, yaitu berat filtrat (gr) dibagi dengan berat sampel batubara (gr) kemudian dikalikan 100%.

Tabel 5.1
Berat Sampel dan Perolehan Hasil Proses Penurunan Kadar Abu dengan Metoda Pelarutan

	SP6A			SP7A			SP8A		
Perbandingan	1 : 3	1 : 6	1 : 9	1 : 3	1 : 6	1 : 9	1 : 3	1 : 6	1 : 9
Berat Sampel Batubara (gr)	25.1	25.2	25.2	25.09	25.06	25.08	25.04	25.02	25.06
Berat <i>Hyper Coal</i> (gr)	0.53	1.25	1.65	0.56	0.72	1.08	0.43	1.36	1.69
Yield (%)	2.11	4.96	6.55	2.23	2.87	4.31	1.72	5.44	6.74

Sumber : Pengolahan Data Kegiatan Percobaan Yield