BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

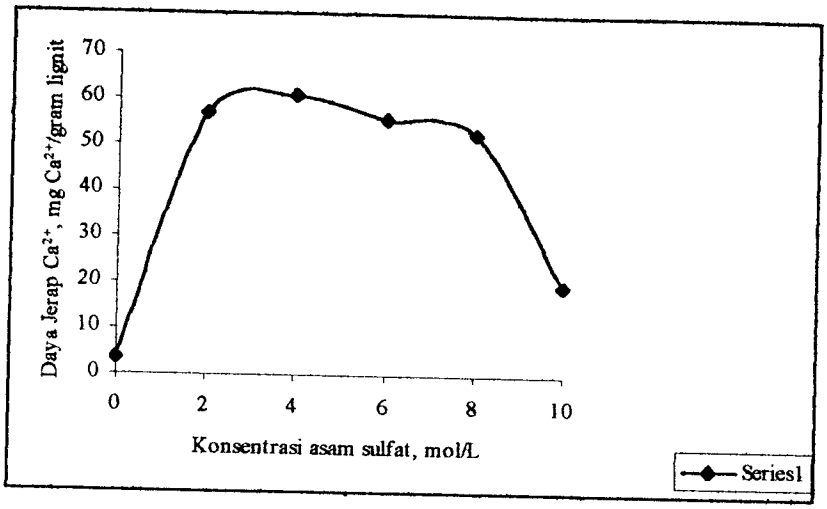
Penelitian ini dilakukan dengan variable konsentrasi asam sulfat pada range 2 – 10 M, waktu sulfonasi 1- 6 jam dan suhu sulfonasi 30 – 50^0C. Sedangkan ukuran lignit yang dipakai adalah -40 + 60 mesh. Kecepatan pengaduk yang dipakai adalah 500 rpm dan konsentrasi Ca yang dipakai untuk uji daya jerap lignit yang telah tersulfonasi adalah 500 ppm.

4.1 Pengaruh konsentrasi asam sulfat

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam sulfat pada proses sulfonasi lignit dilakukan masing-masing pada waktu 2 jam. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ini juga dibandingkan dengan lignit yang hanya dicuci dengan air tanpa dilakukan sulfonasi, hal ini terlihat pada tabel 1 dan gambar 2.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi asam sulfat terhadap daya jerap Ca^{2+}

Konsentrasi H_2SO_4 (molar)	Daya jerap lignit tersulfonasi terhadap Ca^{2+} (mg Ca^{2+}/gram lignit)
0	3,45
2	56,95
4	60,95
6	55,45
8	52,45
10	19,45



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi asam sulfat terhadap daya jerap Ca^{2+}

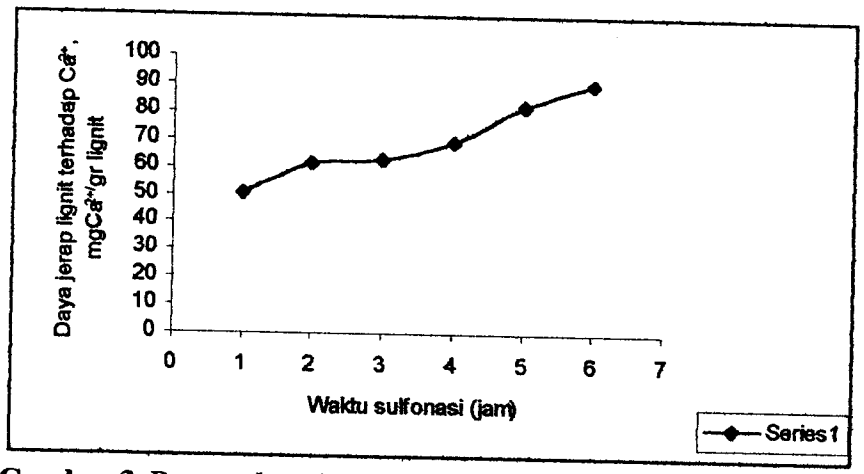
Pada tabel 1 dan gambar 2 menunjukkan pada konsentrasi asam sulfat 0-4 M daya jerap lignit terhadap Ca^{2+} mengalami kenaikan sedangkan pada konsentrasi diatas 4 M daya jerap lignit mengalami penurunan. Kenaikan ini disebabkan gugus sulfonat(SO_3H) dari asam sulfat banyak yang masuk ke lignit sehingga banyak ion H^+ yang dapat ditukar dengan ion Ca^{2+}. Sedangkan pada sulfonasi dengan konsentrasi asam sulfat yang tinggi permukaan aktif dari lignit mengalami kerusakan sehingga daya jerap terhadap Ca^{2+} menjadi menurun. Jika dibandingkan antara lignit yang tanpa sulfonasi dengan lignit yang tersulfonasi kenaikkan daya jerapnya cukup signifikan, terutama lignit yang tersulfonasi dengan asam sulfat 4 M yaitu daya jerapnya 60,95 mg/gram lignit.

4.2 Pengaruh waktu sulfonasi

Untuk mengetahui pengaruh waktu sulfonasi dilakukan pada konsentrasi H_2SO_4 4 M dan suhu sulfonasi 30^0C dengan variable waktu 1 sampai 6 jam. Pengaruh waktu ini dapat dilihat pada tabel 2 dan gambar 3.

Tabel 2. Pengaruh waktu sulfonasi lignit terhadap daya jerap Ca^{2+}

Waktu Sulfonasi (jam)	Daya jerap Ca^{2+} pada lignit, mg Ca^{2+}/gram lignit
1	50,7
2	60,95
3	62,5
4	68,9
5	81,73
6	90,04



Gambar 3. Pengaruh waktu sulfonasi lignit terhadap daya jerap Ca^{2+}

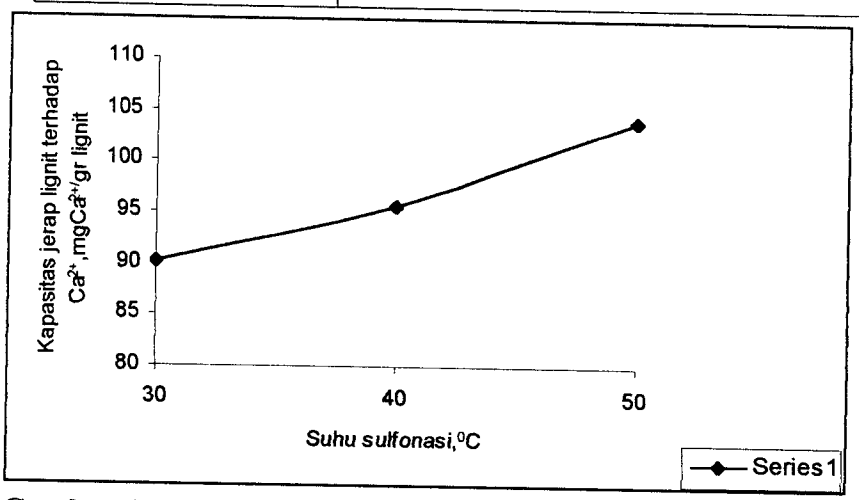
Dari tabel 2 dan gambar 3 terlihat bahwa makin lama waktu sulfonasi maka semakin tinggi daya jerapnya. Hal ini disebabkan bahwa makin lama waktu sulfonasi berarti makin lama kontak antara lignit dengan larutan asam sulfat sehingga gugus sulfonat(SO_3H) banyak masuk ke lignit. Dengan demikian banyak ion H^+ yang dapat ditukarkan dengan kation Ca^{2+}. Pada variable waktu ini diperoleh bahwa daya jerap paling banyak yaitu pada waktu 6 jam dengan daya jerap 90,04 mg Ca^{2+}/gram lignit.

4.3. Pengaruh Suhu Sulfonasi

Untuk mengetahui pengaruh suhu sulfonasi dilakukan pada waktu sulfonasi 6 jam dan konsentrasi 4 M dengan kisaran suhu 30 – 50^0C. Variabel suhu ini dapat dilihat pada tabel 3 dan gambar 4.

Tabel 3. Pengaruh suhu sulfonasi terhadap daya jerap Ca^{2+} pada lignit.

Suhu Sulfonasi (^{0}C)	Daya jerap Ca^{2+} pada lignit, mg Ca^{2+}/gram lignit
30	90,04
40	95,58
50	103,89



Gambar 4. Pengaruh suhu sulfonasi terhadap daya jerap Ca^{2+} pada lignit

Dari tabel 3 dan gambar 4 menunjukkan makin tinggi suhu sulfonasi maka makin tinggi daya jerap lignit terhadap Ca^{2+}. Hal ini disebabkan makin tinggi suhu maka makin banyak gugus sulfonat (SO_3H) yang masuk lignit sehingga makin banyak Ca^{2+} yang dapat ditukarkan dengan H^+. Pada Variabel Suhu ini diperoleh kapasitas jerap terbesar pada suhu 50^{0}C yaitu 103,89 mg Ca^{2+}/gram lignit.