

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kapasitas Daya Jerap Lignit

Penelitian ini dilakukan pada variabel konsentrasi awal Ca^{2+} 100 - 140 ppm, dan variabel suhu 30 - 50 $^{\circ}\text{C}$. Pengaruh konsentrasi larutan Ca^{2+} dan temperatur terhadap daya jerap lignit dapat dilihat pada tabel 4.1. Dari tabel ini terlihat semakin tinggi konsentrasi awal Ca^{2+} maka daya jerap lignit semakin meningkat. Hal ini membuktikan bahwa penjerapan Ca^{2+} pada lignit tersulfonasi bersifat reversibel yaitu makin tinggi konsentrasi Ca^{2+} yang ditambahkan, maka kesetimbangan akan bergeser ke arah penjerapan. Dari tabel 4.1 juga terlihat bahwa makin tinggi suhu maka daya jerap lignit akan naik. Hal ini membuktikan bahwa adsorpsi Ca^{2+} pada lignit tersulfonasi bersifat endotermis. Pada penelitian ini diperoleh daya jerap yang maksimal yaitu 25 mg Ca^{2+} /gram lignit, terjadi pada konsentrasi awal Ca^{2+} 140 ppm dan suhu 50 $^{\circ}\text{C}$.

Tabel 4.1 Pengaruh konsentrasi dan temperatur terhadap daya jerap Lignit.

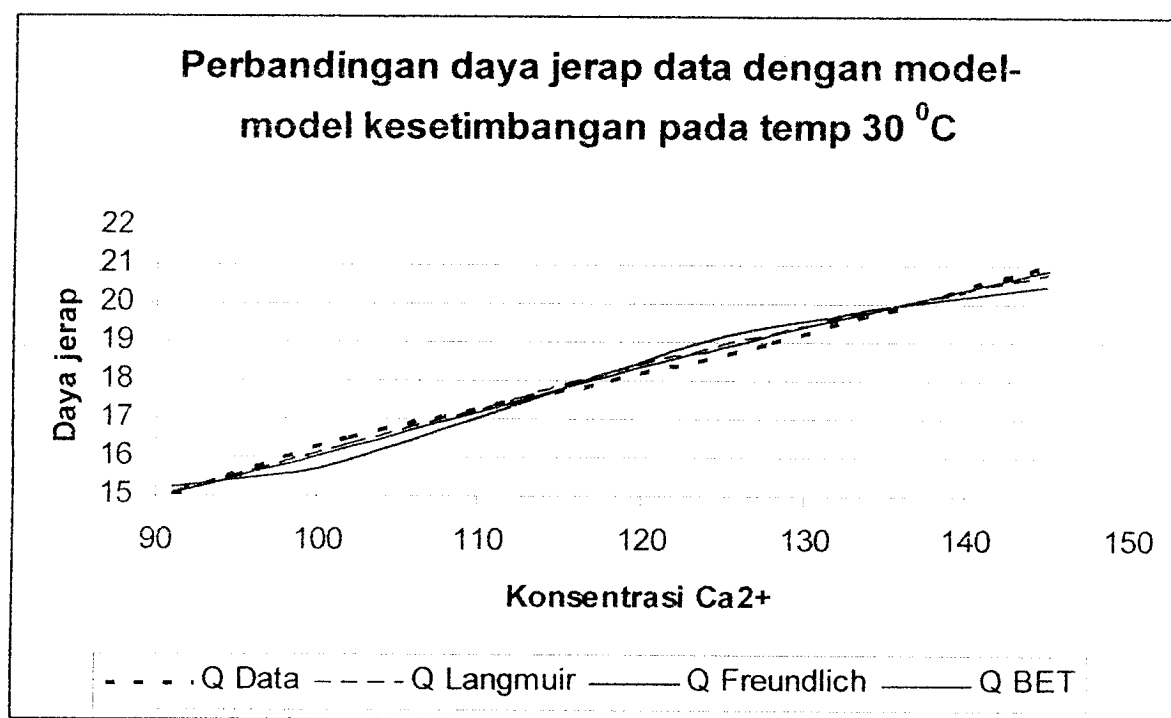
No	Konsentrasi Awal Ca^{2+} , Co (ppm)	Daya Jerap, Q_e (mg Ca^{2+} /g Lignit)		
		Suhu 30 $^{\circ}\text{C}$	40 $^{\circ}\text{C}$	50 $^{\circ}\text{C}$
1	100	15.00	17	18.5
2	110	16.50	18.5	21.5
3	120	18.00	19	22.5
4	130	19.00	22.5	24.5
5	140	21.00	23.5	25

4.2 Pengujian Model Kesetimbangan

Setelah mendapatkan data daya jerap lignit, dilakukan pengujian model kesetimbangan dengan metode regresi linear pada setiap variasi suhu adsorpsi untuk memperoleh harga kesetimbangan dan menentukan model kesetimbangan yang cocok dengan model kesetimbangan yang ditinjau, yaitu: model kesetimbangan Langmuir, Frundlich dan Bunaeur-Emmet.

Tabel 4.2 Perbandingan Daya Jerap Hasil Data dengan Model-model Keseimbangan pada suhu 30 °C

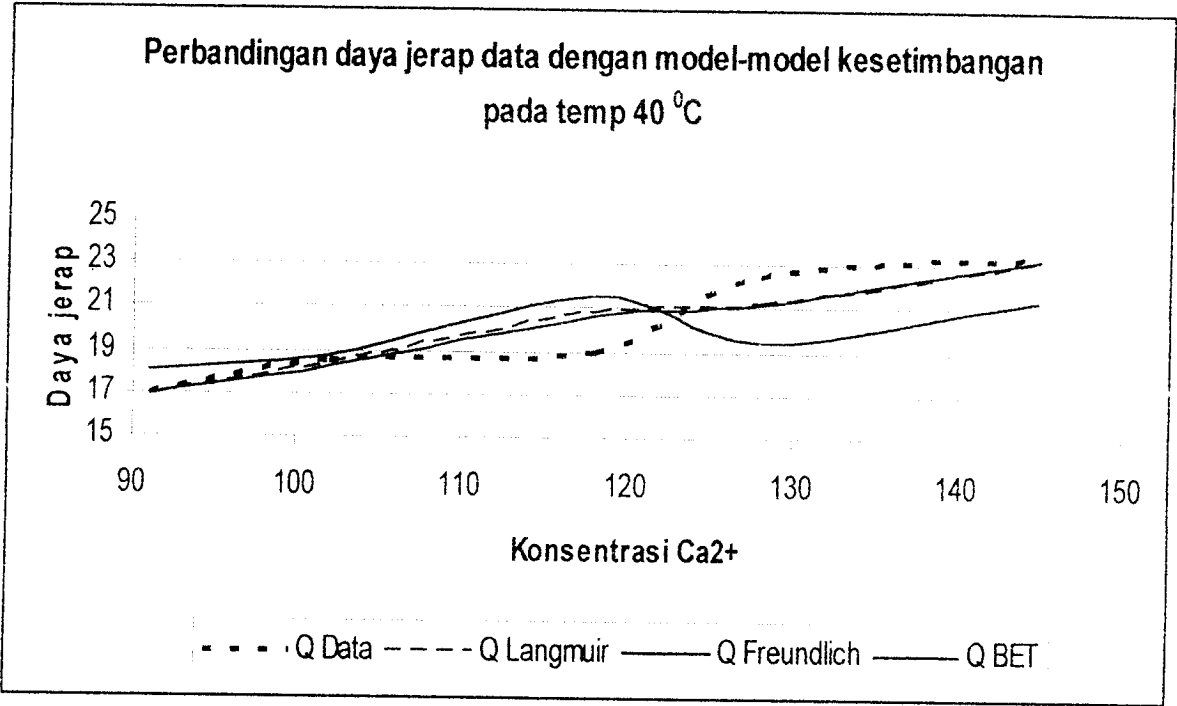
No	Konsentrasi awal Ca ²⁺ ,(ppm)	Q Data	Q Langmuir	Q Freundlich	Q BET
1	100	15.00	15.04	15.08	15.28
2	110	16.50	16.31	16.28	15.96
3	120	18.00	18.18	18.11	18.26
4	130	19.00	19.21	19.18	19.42
5	140	21.00	20.74	20.85	20.53



Gambar 4.1 Perbandingan daya jerap hasil data dengan model-model keseimbangan pada suhu 30 °C

Tabel 4.3 Perbandingan Daya Jerap Hasil Data dengan Model-model Kesetimbangan pada suhu 40 °C

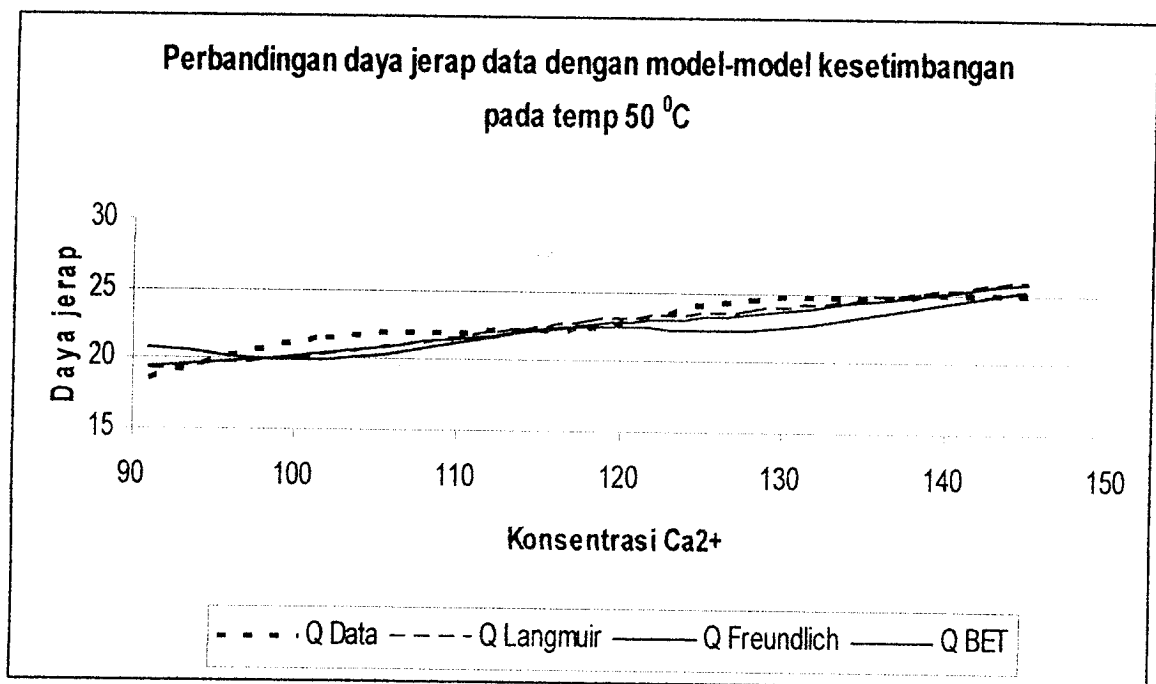
No	Konsentrasi Awal, Co (ppm)	Q Data	Q Langmuir	Q Freundlich	Q BET
1	100	17	16.90	16.93	18.16
2	110	18.5	18.35	18.29	18.81
3	120	19	20.72	20.69	21.59
4	130	22.5	21.15	21.14	19.51
5	140	23.5	23.10	23.33	21.43



Gambar 4.2 Perbandingan daya jerap hasil data dengan model-model kesetimbangan pada suhu 40 °C

Tabel 4.4 Perbandingan Daya Jerap Hasil Data dengan Model-model Kesetimbangan pada suhu 50 °C

No	Konsentrasi Awal, Co (ppm)	Q Data	Q Langmuir	Q Freundlich	Q BET
1	91	18.5	19.33	19.53	20.94135
2	102	21.5	20.33	20.40	20.05427
3	118	22.5	22.77	22.65	22.58126
4	128	24.5	23.68	23.55	22.48115
5	145	25	25.80	25.79	25.35151



Gambar 4.3 Perbandingan daya jerap hasil data dengan model-model kesetimbangan pada suhu 50 °C

Gambar 4.1, 4.2, 4.3 dan tabel 4.2, 4.3, 4.4 menunjukkan perbandingan daya jerap hasil data penelitian dengan daya jerap model kesetimbangan Langmuir, Freundlich dan BET pada variasi suhu 30 °C, 40 °C dan 50 °C. Dari gambar dan tabel tersebut terlihat bahwa Model kesetimbangan Freundlich lebih mendekati dengan

hasil data percobaan. Dengan model Freunlich ini berarti penyerapan Ca^{2+} oleh lignit tersulfonasi tidak melibatkan reaksi kimia.

4.3 Pengaruh suhu terhadap konstanta kesetimbangan

Pada penelitian ini suhu berpengaruh terhadap konstanta kesetimbangan adsorpsi seperti terlihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai Konstanta Kesetimbangan Freunlich pada berbagai suhu

Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	K	1/n
30	1,284	0,6
40	1,546	0,59
50	2,737	0,49

Tabel 4.5 memperlihatkan bahwa makin tinggi suhu maka konstanta kesetimbangan akan naik. Hal ini menunjukkan bahwa adsorpsi ini bersifat endotermis. Hubungan konstanta kesetimbangan dan suhu dapat dinyatakan persamaan berikut :

$$K = 4,6324.10^5 \exp\left[\frac{7,521}{RT}\right]$$

Dari persamaan diatas menunjukkan bahwa panas adsorpsi pada penyerapan ini (ΔH) = 7,521 Kcal/mol. Karena panas adsorpsinya dibawah 20 Kcal/mol, maka adsorpsinya bersifat fisis (Noll et all,1992).