BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Hasil Pengujian

Data yang diperoleh selama pengamatan proses pengujian filtrasi air laut dari membran nanokomposit arang tempurung kelapa dengan menggunakan saringan pasir pantai dan koagulen aluminium sulfat (Al_2SO_4) dapat dilihat pada table dibawah ini:

4.1.1. Data Hasil Pengujian Pertama Filtrasi Dengan Suhu 27ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.1. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.1. Data Pengujian PertamaFiltrasi Dengan Suhu 27ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	27.07	27.1	27.38	27.1	27.1
2	60	27.1	27.23	24.13	26.98	27.13
3	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
4	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
5	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
6	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
7	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
8	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
9	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
10	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
11	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
12	60	27.1	27.25	25.7	27.03	27.13
Rata-rata	60	27.1	27.23	25.7	27	27.1

Keterangan: t(s) = Waktu Dalam Satuan Detik

4.1.2. Data Hasil Pengujian Kedua Filtrasi Dengan Suhu 27ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.2. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.2. Data Pengujian kedua Filtrasi Dengan Suhu 27ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	27.08	27.1	27.4	27.1	27.1
2	60	27.08	27.2	24.1	26.10	27.13
3	60	27.1	27.23	25.68	27.03	27.14
4	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
5	60	27.1	27.25	25.71	27.02	27.13
6	60	27.1	27.25	25.71	27.03	27.13
7	60	27.1	27.25	25.71	27.03	27.13
8	60	27.1	27.25	25.71	27.03	27.13
9	60	27.1	27.25	25.71	27.03	27.13
10	60	27.1	27.25	25.71	27.03	27.13
11	60	27.1	27.25	25.71	27.03	27.13
12	60	27.1	27.25	25.71	27.03	27.13
Rata-rata	60	27.09	27.23	26.13	26.95	27.12

Keterangan: t(s) = Waktu Dalam Satuan Detik

4.1.3. Data Hasil Pengujian Ketiga Filtrasi Dengan Suhu 27ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.3. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.3. Data Pengujian ketiga Filtrasi Dengan Suhu 27ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	27.08	27.1	27.3	27.1	27.1
2	60	27.08	27.2	24.1	26.1	27.12
3	60	27.1	27.2	25.7	27.02	27.12
4	60	27.12	27.2	25.7	27.02	27.13
5	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
6	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
7	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
8	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
9	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
10	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
11	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
12	60	27.1	27.25	25.7	27.02	27.13
Rata-rata	60	27.09	27.22	25.7	27.03	27.12

Keterangan: t(s) = Waktu Dalam Satuan Detik

4.1.4. Data Hasil Pengujian Pertama Filtrasi Dengan Suhu 28ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.4. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.4. Data Pengujian PertamaFiltrasi Dengan Suhu 28ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	26.88	26.88	26.88	26.88	26.88
2	60	26.88	26.88	26.48	26.85	26.9
3	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
4	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
5	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
6	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
7	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
8	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
9	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
10	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
11	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
12	60	27.13	27.15	23.3	27.02	26.9
Rata-rata	60	27	27.1	23.9	26.9	26.8

Keterangan:t(s) =Waktu Dalam Satuan Detik

4.1.5. Data Hasil Pengujian Kedua Filtrasi Dengan Suhu 28ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.5. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.5. Data Pengujian KeduaFiltrasi Dengan Suhu 28ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	26.9	26.88	26.88	26.88	26.88
2	60	26.9	26.9	26.48	27.02	26.9
3	60	27.1	27.15	23.32	27.02	26.91
4	60	27.12	27.15	23.32	27.02	26.91
5	60	27.12	27.15	23.3	27.02	26.91
6	60	27.12	27.15	23.3	27.02	26.91
7	60	27.12	27.15	23.3	27.02	26.91
8	60	27.12	27.15	23.3	27.02	26.91
9	60	27.12	27.15	23.3	27.02	26.91
10	60	27.12	27.15	23.3	27.02	26.91
11	60	27.12	27.15	23.3	27.02	26.91
12	60	27.12	27.15	23.3	27.02	26.91
Rata-rata	60	27.08	27.1	23.95	27	26.9

Keterangan: t(s) = Waktu Dalam Satuan Detik

4.1.6. Data Hasil Pengujian Ketiga Filtrasi Dengan Suhu 28ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.6. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.6. Data Pengujian KetigaFiltrasi Dengan Suhu 28ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	26.89	26.88	26.89	26.88	26.88
2	60	26.89	26.84	26.5	26.9	26.9
3	60	26.9	27.1	26.5	27.03	26.9
4	60	27.1	27.13	23.3	27.03	26.9
5	60	27.12	27.13	23.3	27.03	26.9
6	60	27.12	27.13	23.3	27.03	26.9
7	60	27.12	27.13	23.3	27.03	26.9
8	60	27.12	27.13	23.3	27.03	26.9
9	60	27.12	27.13	23.3	27.03	26.9
10	60	27.12	27.13	23.3	27.03	26.9
11	60	27.12	27.13	23.3	27.03	26.9
12	60	27.12	27.13	23.3	27.03	26.9
Rata-rata	60	27.06	27.08	24.13	27	26.89

Keterangan: t(s) = Waktu Dalam Satuan Detik

4.1.7. Data Hasil Pengujian Pertama Filtrasi Dengan Suhu 30ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.7. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.7. Data Percobaan PertamaFiltrasi Dengan Suhu 30ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	28.43	28.43	28.43	28.43	28.43
2	60	29.3	28.45	29.38	28.48	28.45
3	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.45
4	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
5	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
6	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
7	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
8	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
9	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
10	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
11	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
12	60	29.93	28.6	23.48	28.55	28.5
Rata-rata	60	29.75	28.57	24.38	28.53	28.48

Keterangan: t(s) = Suhu Pada Titik 1

4.1.8. Data Hasil Pengujian Kedua Filtrasi Dengan Suhu 30ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.8. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.8. Data Percobaan KeduaFiltrasi Dengan Suhu 30ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	28.44	28.44	28.44	28.44	28.44
2	60	28.8	28.45	29.38	28.4	28.45
3	60	29	28.6	23.5	28.55	28.45
4	60	29.3	28.61	23.5	28.55	28.5
5	60	29.3	28.61	23.5	28.55	28.5
6	60	29.89	28.61	23.5	28.55	28.5
7	60	29.89	28.61	23.5	28.55	28.5
8	60	29.9	28.61	23.5	28.55	28.5
9	60	29.93	28.61	23.5	28.55	28.5
10	60	29.93	28.61	23.5	28.55	28.5
11	60	29.93	28.61	23.5	28.55	28.5
12	60	29.93	28.61	23.5	28.55	28.5
Rata-rata	60	29.52	28.58	24.4	28.52	28.47

Keterangan: t(s) = Suhu Pada Titik 1

4.1.9. Data Hasil Pengujian Ketiga Filtrasi Dengan Suhu 30ºC

Data yang diambil didalam pengujian kemudian dicatat pada table 4.9. seperti dibawah ini.

Tabel. 4.9. Data Percobaan KetigaFiltrasi Dengan Suhu 30ºC

No	t(s)	Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	60	28.44	28.5	28.4	28.43	28.43
2	60	28.81	28.5	29.38	28.48	28.45
3	60	29.3	28.61	23.5	28.51	28.45
4	60	29.3	28.61	23.5	28.51	28.5
5	60	29.5	28.61	23.5	28.5	28.5
6	60	29.91	28.61	23.48	28.5	28.5
7	60	29.91	28.61	23.48	28.5	28.5
8	60	29.91	28.61	23.48	28.5	28.5
9	60	29.91	28.61	23.48	28.5	28.5
10	60	29.91	28.61	23.48	28.5	28.5
11	60	29.91	28.61	23.48	28.5	28.5
12	60	29.91	28.61	23.48	28.5	28.5
Rata-rata	60	29.56	28.59	24.3	28.49	28.48

Keterangan: t(s) = Suhu Pada Titik 1

4.2. Analisa Perpindahan Panas Pada Membran

4.2.1.Perpindahan Panas Konduksi

Heat Flux kondensasi pada media arang tempurung kelapa difokuskan pada penyerapan panas persauan luas area pada lapisanmedia berpori arang tempurung kelapa.Heat flux tersebut merupakan perpindahan panas yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor. Berikut persamaan untuk mengetahui Heat flux :

$q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$ .....(Asyari D. Yunus, 2009)

Dimana :

q”=Perpindahan Panas Konduksi (W/m^{0}C)

k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

L = Tebal Membran (m)

Sehingga di dapat perhitungan sebgai berikut :

- **Pada Temperatur 27^0 C Pengujian Pertama**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q” = 0{,}22.\frac{(27{,}1-27)}{0{,}22} = 0{,}1$W/m^{0}C

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}2-27)}{0{,}22} = 0{,}2$ W/m^{0}C

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(25{,}7-27)}{0{,}22} = -1{,}3$ W/m^{0}C

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27-27)}{0{,}22} = 0$ W/m^{0}C

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}1-27)}{0{,}22} = 0{,}1$ W/m^{0}C

Tabel 4.10. Data Hasil Perhitungan Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur

27ºC Pengujian Pertama

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/m^{0}C)	L (m)	q" (W/m^{0}C)
1	1	27.1	27	0.22	0.22	0.1
2	2	27.23	27	0.22	0.22	0.23
3	3	25.7	27	0.22	0.22	-1.3
4	4	27	27	0.22	0.22	0
5	5	27.1	27	0.22	0.22	0.1

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q"=Perpindahan Panas Konduksi (W/m^{0}C)

- **Pada Temperatur 27^0 C Pengujian Kedua**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}09-27)}{0{,}22} = 0{,}09$ W/m^{0}C

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}23-27)}{0{,}22} = 0{,}23$ W/m^{0}C

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(26{,}13-27)}{0{,}22} =$

$-0{,}87$W/m^{0}C

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(26{,}95-27)}{0{,}22} = -0{,}05$

W/m^{0}C

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}12-27)}{0{,}22} = 0{,}12$W/m^{0}C

Tabel 4.11. Data Hasil Perhitungan Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur

27ºC Pengujian Kedua

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/m^{0}C)	L (m)	q" (W/m^{0}C)
1	1	27.09	27	0.22	0.22	0.09
2	2	27.23	27	0.22	0.22	0.23
3	3	26.13	27	0.22	0.22	-0.87
4	4	26.95	27	0.22	0.22	-0.05
5	5	27.12	27	0.22	0.22	0.12

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q"=Perpindahan Panas Konduksi (W/m^{0}C)

- **Pada Temperatur 27^0 C Pengujian Ketiga**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}09-27)}{0{,}22} = 0{,}09$ W/m^{0}C

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}22-27)}{0{,}22} = 0{,}22$ W/m^{0}C

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(25{,}7-27)}{0{,}22} = -1{,}3$ W/m^{0}C

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}03-27)}{0{,}22} = 0{,}03$ W/m^{0}C

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}12-27)}{0{,}22} = 0{,}12$ W/m^{0}C

Tabel 4.12. Data Hasil Perhitungan Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur

27ºC Pengujian Ketiga

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/m^{0}C)	L (m)	q" (W/m^{0}C)
1	1	27.09	27	0.22	0.22	0.09
2	2	27.22	27	0.22	0.22	0.22
3	3	25.7	27	0.22	0.22	-1.3
4	4	27.03	27	0.22	0.22	0.03
5	5	27.12	27	0.22	0.22	0.12

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Lingkungan (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q"=Perpindahan Panas Koduksi(W/m^{0}C)

- **Pada Temperatur 28ºC Pengujian Pertama**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27-27)}{0{,}22} = 0$ W/m^{0}C

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}1-27)}{0{,}22} = 0{,}1$ W/m^{0}C

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(23{,}9-27)}{0{,}22} = -3{,}1$ W/m^{0}C

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(26{,}9-27)}{0{,}22} = -0{,}1$ W/m^{0}C

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(26{,}8-27)}{0{,}22} = -0{,}2$ W/m^{0}C

Tabel 4.13.Data Hasil Perhitungan Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur 28ºC Pengujian Pertama

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/m^{0}C)	L (m)	q" (W/m^{0}C)
1	1	27	27	0.22	0.22	0
2	2	27.1	27	0.22	0.22	0.1
3	3	23.9	27	0.22	0.22	-3.1
4	4	26.9	27	0.22	0.22	-0.1
5	5	26.8	27	0.22	0.22	-0.2

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q”=Perpindahan Panas Konduksi (W/m^{0}C)

- **Pada Temperatur 28ºC Pengujian Kedua**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}08-27)}{0{,}22} = 0{,}08$ W/m^{0}C

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}1-27)}{0{,}22} = 0{,}1$ W/m^{0}C

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(23{,}95-27)}{0{,}22} = -3{,}05$

W/m^{0}C

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27-27)}{0{,}22} = 0$ W/m^{0}C

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(26{,}9-27)}{0{,}22} = -0{,}1$ W/m^{0}C

Tabel 4.14. Data Hasil Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur 28ºC Pengujian Kedua

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/m^{0}C)	L (m)	q” (W/m^{0}C)
1	1	27.08	27	0.22	0.22	0.08
2	2	27.1	27	0.22	0.22	0.1
3	3	23.95	27	0.22	0.22	-3.05
4	4	27	27	0.22	0.22	0
5	5	26.9	27	0.22	0.22	-0.1

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Lingkungan (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q”=Perpindahan Panas Konduksi (W/m^{0}C)

- **Pada Temperatur 28ºC Pengujian Ketiga**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}06-27)}{0{,}22} = 0{,}06$ W/m^{0}C

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27{,}08-27)}{0{,}22} = 0{,}08$ W/m^{0}C

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(24{,}13-27)}{0{,}22} =$

$-2{,}87$ W/m^{0}C

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(27-27)}{0{,}22} = 0$ W/m^{0}C

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(26{,}89-27)}{0{,}22} = -0{,}11$ W/m^{0}C

Tabel 4.15. Data Hasil Perhitungan Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur

28ºC Pengujian Ketiga

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/m^{0}C)	L (m)	q" (W/m^{0}C)
1	1	27.06	27	0.22	0.22	0.06
2	2	27.08	27	0.22	0.22	0.08
3	3	24.13	27	0.22	0.22	-2.87
4	4	27	27	0.22	0.22	0
5	5	26.89	27	0.22	0.22	-0.11

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q"=Perpindahan Panas Konduksi (W/m^{0}C)

- **Pada Temperatur 30ºC Pengujian Pertama**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$$q" = 0{,}22.\frac{(29{,}75-27)}{0{,}22} = 2{,}75 \text{ W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}57-27)}{0{,}22} = 1{,}57 \text{ W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$$q" = 0{,}22.\frac{(24{,}38-27)}{0{,}22} = -2{,}62 \text{ W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}53-27)}{0{,}22} = 1{,}53 \text{ W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}48-27)}{0{,}22} = 1{,}48$ W/m^{0}C

Tabel 4.16.Data Hasil Perhitungan Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur 30ºC Pengujian Pertama

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/m^{0}C)	L (m)	q" (W/m^{0}C)
1	1	29.75	27	0.22	0.22	3.7
2	2	28.57	27	0.22	0.22	1.57
3	3	24.38	27	0.22	0.22	-2.62
4	4	28.53	27	0.22	0.22	1.53
5	5	28.48	27	0.22	0.22	1.48

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = TemperaturRata-rataYang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Lingkungan (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q"=Perpindahan Panas Konduksi (W/m^{0}C)

- **Pada Temperatur 30ºC Pengujian Kedua**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(29{,}52-27)}{0{,}22} = 2{,}52$ W/m^{0}C

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}58-27)}{0{,}22} = 1{,}58$ W/m^{0}C

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(24{,}4-27)}{0{,}22} = -2{,}6$ W/m^{0}C

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}52-27)}{0{,}22} = 1{,}52$ W/m^{0}C

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}47-27)}{0{,}22} = 1{,}47$ W/m^{0}C

Tabel 4.17. Data Hasil Perhitungan Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur

30ºC Pengujian Kedua

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/mºC)	L (m)	q" (W/mºC)
1	1	29.52	27	0.22	0.22	2.57
2	2	28.58	27	0.22	0.22	1.58
3	3	24.4	27	0.22	0.22	-2.6
4	4	28.52	27	0.22	0.22	1.52
5	5	28.47	27	0.22	0.22	1.47

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = TemperaturRata-rataYang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q"=Perpindahan Panas Konduksi (W/m^{0}C)

- **Pada Temperatur 30ºC Pengujian Ketiga**
- **Titik 1**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(29{,}56-27)}{0{,}22} = 2{,}56$ W/m^{0}C

- **Titik 2**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}59-27)}{0{,}22} = 1{,}59$ W/m^{0}C

- **Titik 3**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(24{,}3-27)}{0{,}22} = -2{,}7$ W/m^{0}C

- **Titik 4**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}49-27)}{0{,}22} = 1{,}49$ W/m^{0}C

- **Titik 5**

Perpindahan panas konduksi : $q" = k.\frac{(T1-T0)}{L}$

$q" = 0{,}22.\frac{(28{,}48-27)}{0{,}22} = 1{,}48$ W/m^{0}C

Tabel 4.18. Data Hasil Perhitungan Perpindahan Panas Konduksi Pada Temperatur

30ºC Pengujian Ketiga

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0 (Suhu Ruang) ºC	k (W/mºC)	L (m)	q" (W/mºC)
1	1	29.56	27	0.22	0.22	2.56
2	2	28.59	27	0.22	0.22	1.59
3	3	24.3	27	0.22	0.22	-2.7
4	4	28.49	27	0.22	0.22	1.49
5	5	28.48	27	0.22	0.22	1.48

Keterangan: k = Konduktivitas Termal (W/m^{0}C)

T_1 = TemperaturRata-rataYang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

L = Tebal Membran (m)

q"=Perpindahan Panas Konduksi (W/mºC)

4.2.2. Perpindahan Panas Konveksi

Perpindahan panas Konveksi terjadi ketika aliran fluida membawa panas bersama dengan aliran materi. Persamaan untuk menghitung perpindahan panas konveksi :

$H = h.L.\Delta T$ ..... (Asyari D. Yunus, 2009)

Dimana :

H = Laju Perpindahan (W/m^{0}C)

h = Koefesien Konveksi Termal (W/sm^{2}C)

ΔT= T_1 – T_0 (^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata T_5Yang Diuji (ºC)

T_2 = Temperatur Ruang (ºC)

Menghitung Koeisien konveksi termal:

$$h = 0{,}664 \times \frac{k}{L} Re^{0.5} Pr^{0{,}333}$$

Dimana :

k= Konduktivitas Termal(W/m^{0}C)

L= Panjang Plat(m)

Re=Bilangan Reynold

Pr= Bilangan Prandtl

Sehingga di dapat perhitungan sebagai berikut :

Rumus :

$$Re = \frac{(v.L)}{\mu}$$

v= kecepatan fluida

L= panjang plat

μ= viskositas kinematis

Diketahui : v = 5 m/s μ =13,28.10^{-6} m^2/s

Pr =0,707 L= 0,9 m

k=24,42.10^{-3} W/m^{0}CΔT= T_1 – T_0 (^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

Ditanya : H=…?

Jawab :

$$\text{Mencari } h = 0{,}664 \times \frac{k}{L} Re^{0.5} Pr^{0{,}333}$$

$$Re = \frac{(5.0{,}9)}{13{,}28.10^{-6}} = 338855$$

$$h = 0{,}664 \times \frac{24{,}42.10^{-3}}{0{,}9} 338855^{0.5} 0{,}707^{0{,}333} =$$

3,14(W/m^{0}C)

- **Pada 27^0 C**

  Perpindahan panas konveksi : $H = h.L.\Delta T$

  $H = 3{,}14.0{,}9.(27{,}11 - 27) =$

0,31 W

- **Pada 28^0 C**

  Perpindahan panas konveksi : $H = h.L.\Delta T$

  $H = 3{,}14.0{,}9.(26{,}86 - 27) = -0{,}39\ W$

- **Pada 30^0 C**

  Perpindahan panas konveksi : $H = h.L.\Delta T$

  $H = 3{,}14.0{,}9.(28{,}47 - 27) =$

4,15 W

4.2.3. Tahanan Termal

Tahanan termal merupakan kemampuan suatu bahan untuk menghambat laju aliran kalor yang dapat dirumuskan dengan persamaan berikut:

$$q" = \frac{\Delta T}{R} \text{ ..... (Asyari D. Yunus, 2009)}$$

Dimana :

q” = Perpindahan Panas Konduksi

R = Resistan

ΔT= $T_1 - T_0$ (^{0}C)

T_1 = Temperatur Rata-rata Yang Diuji (ºC)

T_0= Temperatur Ruang (ºC)

Sehingga di dapat perhitungan sebagai berikut :

- **Pada 27^0 C Pengujian Pertama**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}1 = \frac{(27{,}1 - 27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{0{,}1}{0{,}1} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}23 = \frac{(27{,}23 - 27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{0{,}23}{0{,}23} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$-1{,}3 = \frac{(25{,}7 - 27)}{R3}$$

$$R3 = \frac{-1{,}3}{-1{,}3} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0 = \frac{(27 - 27)}{R4}$$

$$R4 = \frac{0}{0} = 0\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$1{,}91 = \frac{(27{,}1 - 27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{0{,}1}{0{,}1} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.19. Tahanan Termal Pada suhu 27^0C Percobaan Pertama

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	27.1	27	0.1	0.1	1
2	2	27.23	27	0.23	0.23	1
3	3	25.7	27	-1,3	-1,3	1
4	4	27	27	0	0	0
5	5	27.1	27	0.1	0.1	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_0 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Heat Flux

- **Pada 27^0 C Pengujian Kedua**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}09 = \frac{(27{,}09-27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{0{,}09}{0{,}09} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}23 = \frac{(27{,}23-27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{0{,}23}{0{,}23} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$-0{,}87 = \frac{(26{,}13-27)}{R3}$$

$$R3 = \frac{-0{,}87}{-0{,}87} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$-0{,}05 = \frac{(26{,}95-27)}{R4}$$

$$R4 = \frac{-0{,}05}{-0{,}05} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}12 = \frac{(27{,}12-27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{0{,}12}{0{,}12} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.20. Tahanan Termal Pada suhu 27^0C Percobaan Kedua

No	Titik	T_1(SuhuRata-rata) ºC	T_0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	27.09	27	0.09	0.09	1
2	2	27.23	27	0.23	0.23	1
3	3	26,13	27	-0,87	-0.,87	1
4	4	26,95	27	-0,05	-0,05	1
5	5	27,12	27	0.12	0.12	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_0 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Heat Flux

- **Pada 27^0 C Pengujian Ketiga**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}09 = \frac{(27{,}09-27)}{R5}$$

$$R1 = \frac{0{,}09}{0{,}09} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}22 = \frac{(27{,}22-27)}{R5}$$

$$R2 = \frac{0{,}22}{0{,}22} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$-1{,}3 = \frac{(25{,}7-27)}{R5}$$

$$R3 = \frac{-1{,}3}{-1{,}3} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}03 = \frac{(27{,}03 - 27)}{R5}$$

$$R4 = \frac{0{,}03}{0{,}03} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R}$

$$0{,}12 = \frac{(27{,}12 - 27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{0{,}12}{0{,}12} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.21. Tahanan Termal Pada suhu 27^0C Percobaan Ketiga

No	Titik	T_1(SuhuRata-rata) ºC	T_0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	27.09	27	0.09	0.09	1
2	2	27.22	27	0.22	0.22	1
3	3	25.7	27	-1,3	-1,3	1
4	4	27,03	27	0,03	0,03	1
5	5	27.12	27	0.12	0.12	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_0 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Heat Flux

- **Pada 28^0 C Pengujian Pertama**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R1}$

$$0 = \frac{(27 - 27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{0}{0} = 0\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R2}$

$$0{,}1 = \frac{(0{,}1)}{R2}$$

$$R2 = \frac{0{,}1}{0{,}1} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R3}$

$$-3{,}1 = \frac{(23{,}9-27)}{R3}$$

$$R3 = \frac{-3{,}1}{-3{,}1} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R4}$

$$-0{,}1 = \frac{(26{,}9-27)}{R4}$$

$$R4 = \frac{-0{,}1}{-0{,}1} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R5}$

$$-0{,}2 = \frac{(26{,}8-27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{-0{,}2}{-0{,}2} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.22. Tahanan Termal Pada suhu 28^0C Percobaan Pertama

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T_0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	27	27	0	0	0
2	2	27.1	27	0,1	0,1	1
3	3	23,9	27	-3,1	-3,1	1
4	4	26,9	27	-0,1	-0,1	1
5	5	26,8	27	-0,2	-0,2	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_2 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Heat Flux

- **Pada 28^0 C Pengujian Kedua**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R1}$

$$0{,}08 = \frac{(27{,}08-27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{0{,}08}{0{,}08} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R2}$

$$0{,}1 = \frac{(27{,}1 - 27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{0{,}1}{0{,}1} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R3}$

$$-3{,}05 = \frac{(23{,}95 - 27)}{R3}$$

$$R3 = \frac{-3{,}05}{-3{,}05} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R4}$

$$0 = \frac{(27 - 27)}{R4}$$

$$R4 = \frac{0}{0} = 0\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R5}$

$$-0{,}1 = \frac{(26{,}9 - 27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{-0{,}1}{-0{,}1} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.23. Tahanan Termal Pada suhu 28^0C Percobaan Kedua

No	Titik	T_1(SuhuRata-rata) ºC	T_0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	27,08	27	0,08	0,08	1
2	2	27,1	27	0.1	0,1	1
3	3	23,95	27	-3,05	-3,05	1
4	4	27	27	0	0	1
5	5	26,9	27	-0,1	-0,1	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_0 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Heat Flux

- **Pada 28^0 C Pengujian Ketiga**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R1}$

$$0{,}06 = \frac{(27{,}06-27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{0{,}06}{0{,}06} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R2}$

$$0{,}08 = \frac{(27{,}08 - 27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{0{,}08}{0{,}08} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R3}$

$$-2{,}87 = \frac{(24{,}13-27)}{R3}$$

$$R3 = \frac{-2{,}87}{-2{,}87} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R4}$

$$0 = \frac{(27-27)}{R4}$$

$$R4 = \frac{0}{0} = 0\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R5}$

$$-011 = \frac{(26{,}89-27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{-0{,}11}{-0{,}11} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.24. Tahanan Termal Pada suhu 28^{0}C Percobaan Ketiga

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	27,06	27	0,06	0,06	1
2	2	27,08	27	0.08	0,08	1
3	3	24,13	27	-2,87	-2,87	1
4	4	27	27	0	0	1
5	5	26,89	27	-0,11	-0,11	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_0 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Heat Flux

- **Pada 30^0 C Percobaan Pertama**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R1}$

$$2{,}75 = \frac{(29{,}75 - 27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{2{,}75}{2{,}75} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R2}$

$$1{,}57 = \frac{(28{,}57-27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{1{,}57}{1{,}57} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R3}$

$$-2{,}62 = \frac{(24{,}38-27)}{R3}$$

$$R3 = \frac{-2{,}62}{-2{,}62} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R4}$

$$1{,}53 = \frac{(28{,}53-27)}{R4}$$

$$R4 = \frac{1{,}53}{1{,}53} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R5}$

$$1{,}48 = \frac{(28{,}48 - 27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{1{,}48}{1{,}48} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.25. Tahanan Termal Pada suhu 30^0C Percobaan pertama

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	29,75	27	2,75	2,57	1
2	2	28,57	27	1,57	1,57	1
3	3	24,38	27	-2,62	-2,62	1
4	4	28,53	27	1,53	1,53	1
5	5	28,48	27	1,48	1,48	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_0 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Heat Flux

- **Pada 30^0 C Percobaan Kedua**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R1}$

$$2{,}52 = \frac{(29{,}52-27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{2{,}52}{2{,}52} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R2}$

$$1{,}58 = \frac{(28{,}58-27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{1{,}58}{1{,}58} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R3}$

$$-2{,}4 = \frac{(24{,}4-27)}{R3}$$

$$R3 = \frac{-2{,}4}{-2{,}4} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R4}$

$$1{,}52 = \frac{(28{,}52-27)}{R4}$$

$$R4 = \frac{1{,}52}{1{,}52} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R5}$

$$1{,}47 = \frac{(28{,}47 - 27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{1{,}47}{1{,}47} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.26.Tahanan Termal Pada suhu 30^0C Percobaan Kedua

No	Titik	T_1(SuhuRata-rata) ºC	T_0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	29,52	27	2,52	2,52	1
2	2	28,58	27	1,58	1,58	1
3	3	24,4	27	-2,6	-2,6	1
4	4	28,52	27	1,52	1,52	1
5	5	28,47	27	1,47	1,47	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_0 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Heat Flux

- **Pada 30^0 C Percobaan Ketiga**
- **Titik 1**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R1}$

$$2{,}52 = \frac{(29{,}56 - 27)}{R1}$$

$$R1 = \frac{2{,}52}{2{,}52} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 2**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R2}$

$$1{,}58 = \frac{(28{,}59 - 27)}{R2}$$

$$R2 = \frac{1{,}58}{1{,}58} = 1\text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 3**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R3}$

$$-2,4 = \frac{(24,3 - 27)}{R3}$$

$$R3 = \frac{-2,4}{-2,4} = 1 \text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 4**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R4}$

$$1,52 = \frac{(28,49 - 27)}{R4}$$

$$R4 = \frac{1,52}{1,52} = 1 \text{W/m}^0\text{C}$$

- **Titik 5**

Tahanan Termal : $q" = \frac{\Delta T}{R5}$

$$1,47 = \frac{(28,48-27)}{R5}$$

$$R5 = \frac{1,47}{1,47} = 1 \text{W/m}^0\text{C}$$

Tabel 4.27. Tahanan Termal Pada suhu 30^{0}C Percobaan Ketiga

No	Titik	T1(SuhuRata-rata) ºC	T0(Suhu Ruang) ºC	ΔT(ºC)	q" (W/m^{0}C)	R(W/m^{0}C)
1	1	29.56	27	2.56	2.56	1
2	2	28.59	27	1.59	1.59	1
3	3	24.3	27	-2.7	-2,7	1
4	4	28.49	27	1.49	1.49	1
5	5	28.48	27	1.48	1.48	1

Keterangan :

T_1 = Suhu rata-rata ΔT(ºC)= T_1-T_0 R= Resistan/ Tahanan Termal

T_0= Suhu ruang q"= Nilai Perpindahan Panas Konduksi

4.2.4. Efisiensi Alat Filtrasi

Efisiensi adalah suatu ukuran keberhasilan sebuah kegiatan yang dinilai berdasarkan besarnya biaya/ sumber daya yang digunakan untuk mencapai hasil yang diinginkan dengan persamaan berikut :

$$\eta = \frac{(M_2 \times Cp \times \Delta T)}{(M_1 \times Cp \times \Delta T)} \; X \; 100\% \text{ .....(Ali Hasimi Pane, 2015)}$$

Dimana :

$(M_1.Cp.\Delta T)$ = Energi Masuk

$(M_2.Cp.\Delta T)$ = Energi Keluar

ɳ = Efisiensi (%)

M_1 = Massa air laut awal

M_2 = Massa air laut setelah masuk filtrasi

C_P = Kapasitas kalor air

ΔT = (Temperatur awal – Temperatur akhir)

Keterangan :

C_P = 0,93 kal/g °C ,Jika di jadikan kal/kg°C maka = 930 kal/kg °C

M_1 = 5 kg

M_2 = 2,9 kg

- Efisiensi Pada Suhu 27°C

$$ɳ = \frac{(2.9\times930\times(27-27,1))}{(5\times930\times(27-27,1))}\ X\ 100\%$$

$$= \frac{-269,7}{-465} \times 100\% = 58\%$$

- Efisiensi Pada Suhu 28°C

$$ɳ = \frac{(2.9\times930\times(28-26,86))}{(5\times930\times(28-26,86))}\ X\ 100\%$$

$$= \frac{3074.58}{5301} \times 100\% = 58\%$$

- Efisiensi Pada Suhu 30°C

$$ɳ = \frac{(2.9\times930\times(30-28,87))}{(5.930.(30-28,87))}\ X\ 100\%$$

$$= \frac{3047.61}{5254.5} \times 100\% = 58\%$$

- Pengaruh Perpindahan Panas Pada Filtrasi Air Laut

Pengaruh Perpindahan Panas $= \frac{(hasil\ TDSsebelum - hasil\ TDSsesudah)}{hasil\ TDSsebelum} \times 100\%$

Dimana : Hasil TDS Sebelum = 40568

Hasil TDS Sesudah rata-rata sesudah $=\frac{293+274+221}{3} = 262.6$

Pengaruh Perpindahan Panas $=\frac{(40568-262.6)}{40568} \times 100\% = 99.3\ \%$

4.2.5 Perhitungan Massa Larutan Aluminium sulfat (Al_2SO_4)(Koagulan)

$massalarutan = volumelarutan \times massajenis$.....(Aarianingrum,Retno2004)

Dimana :

Volume larutan : 0.5 L atau 500 ml

% zat terlarut : Persentase Aluminium sulfat (Al_2SO_4)10 %

Massa zat terlarut: massa dari Aluminium sulfat (Al_2SO_4)dalam larutan

Massa larutan : massa dari campuran air laut dan Aluminium sulfat (Al_2SO_4). Senilai 5 liter atau 5000 g

Keterangan :

% zat terlarut : Persentase Aluminium sulfat (Al_2SO_4)10 %

Volume Larutan : 0.5 L atau 500 ml

Massa Jenis Aluminium sulfat (Al_2SO_4): 1.83g/ml

- Massa Aluminium sulfat (Al_2SO_4)

  $\boldsymbol{massalarutan = 500ml \times 1.83g/ml =}$ **915 g**

Jadi dari perhitungan di atas maka jumlah Koagulen Aluminium sulfat (Al_2SO_4)yang di butuhkan 915 g.

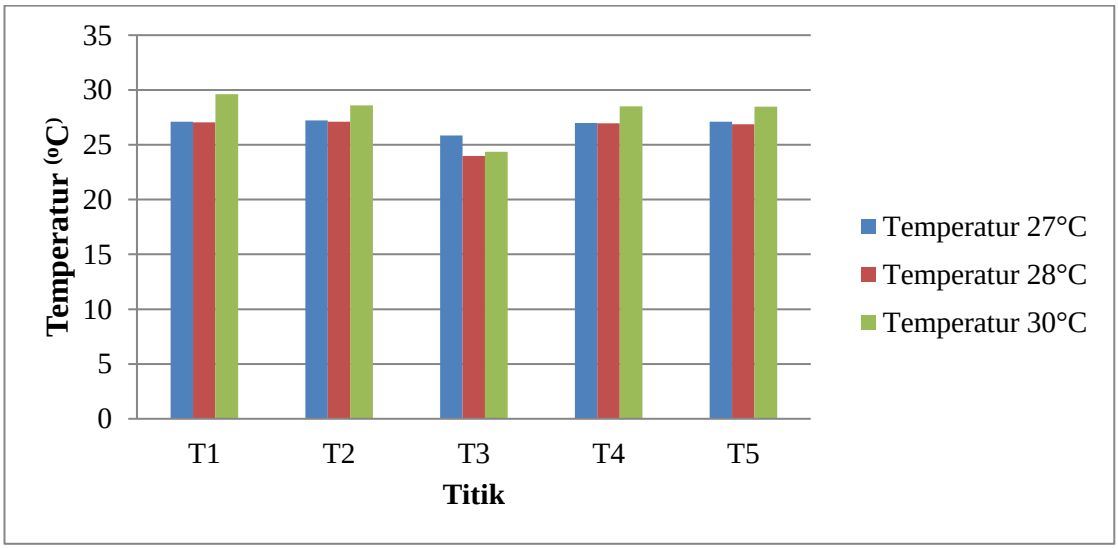
4.3. Pembahasan

4.3.1.Pembahasan Data Perhitungan Perpindahan Panas

Rata Rata Pengambilan Data Pengujian Filtrasi, didapatkan daripengujian filtrasi pada suhu 27ºC, 28ºC, dan 30ºC yang masing-masing diuji sebanyak 3 kali.

Tabel 4.28.Rata Rata Pengambilan Data Pengujian Filtrasi

No	Temperatur	Percobaan	Titik (ºC)				
			Titik 1	Titik 2	Titik 3	Titik 4	Titik 5
1	27ºC	1	27.1	27.23	25.7	27	27.1
		2	27.09	27.23	26.13	26.95	27.12
		3	27.69	27.22	25.7	27.03	27.12
Rata-rata			27.09	27.22	25.84	26.99	27.11
2	28ºC	1	27	27.1	23.9	26.9	26.8
		2	27.08	27.1	23.95	27	26.9
		3	27.06	27.08	24.13	27	26.89
Rata-rata			27.04	27.09	23.09	26.96	26.86
3	30ºC	1	29.75	28.57	24.38	28.53	28.48
		2	29.52	28.58	24.4	28.52	28.47
		3	29.56	28.59	24.03	28.49	28.48
Rata-rata			29.61	28.58	24.36	28.52	28.47



Grafik 4.1.Hubungan Antara Temperatur Rata Rata Dan Titik Tertentu Pada Pengujian Filtrasi

Berdasarkan hasil rata-rata pengambilan data pengujian filtrasi pada suhu 27ºC, 28ºC, dan 30ºC yang masing-masing diuji sebanyak 3 kali didapatkan rata-rata pada suhu 27ºC di T_1 didapatkan hasil 27,09ºC, di T_2didapatkan hasil 27,22ºC, di T_3didapatkan hasil 25,84ºC, di T_4 didapatkan hasil 26,99ºC, dan di T_5didapatkan hasil 27,11ºC. Pada suhu 28ºC di T_1 didapatkan hasil 27,04ºC, di T_2 didapatkan hasil 27,09ºC, di T_3didapatkan hasil 23,99ºC, di T_4 didapatkan hasil 26,96ºC, dan di T_5didapatkan hasil 26,86ºC.Pada suhu 30ºC di T_1 didapatkan hasil 29,61ºC, di T_2didapatkan hasil 28,58ºC, di T_3didapatkan hasil 24,36ºC, di T_4 didapatkan hasil 28,52ºC, dan di T_5didapatkan hasil 28,47ºC.

Menurut Asyari D. Yunus (2009), tentang perpindahan panas semakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil, hal itu dikarenakan tertahan oleh media yang dilewati.Hal ini menunjukkan bahwa perpindahan panas dapat terpengaruh oleh beberapa faktor, seperti bahan yang digunakan, temperature lingkungan, serta luas penampang.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, pada suhu 27ºC pada T_1 dan T_2 didapatkan suhu meningkat berbanding terbalik dengan teori perpindahan panassemakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil, hal ini dikarenakan suhu didalam selongsong membran lebih tinggi dibandingkan suhu awal. Pada T_3suhu menurun berbanding lurus dengan teori perpindahan panassemakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil, karena pada T_3 ini ditempatkan didalam membran dan terjadi perpindahan panas dari selongsong membran kedalam membran.Pada T_4 suhu meningkat lagi dari suhuT_4 tapi lebih rendah daripada suhu pada T_1 dan T_2, hal ini dikarenakan perpindahan panas dari suhu awal ke T_4.Pada T_5 suhu meningkat lagi, hal ini dikarenakan faktor bertambahnya dengan suhu lingkungan.

Pada suhu 28ºC pada T_1 dan T_2 didapatkan suhu menurun tetapi pada T_2 suhu meningkat dibandingkan suhu pada T_1 berbanding terbalik dengan teori perpindahan panassemakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil, hal ini dikarenakan suhu didalam selongsong membran lebih tinggi dibandingkan suhu pada T_1. Pada T_3 suhu menurun berbanding lurus dengan teori perpindahan panassemakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil, karena pada T_3 ini

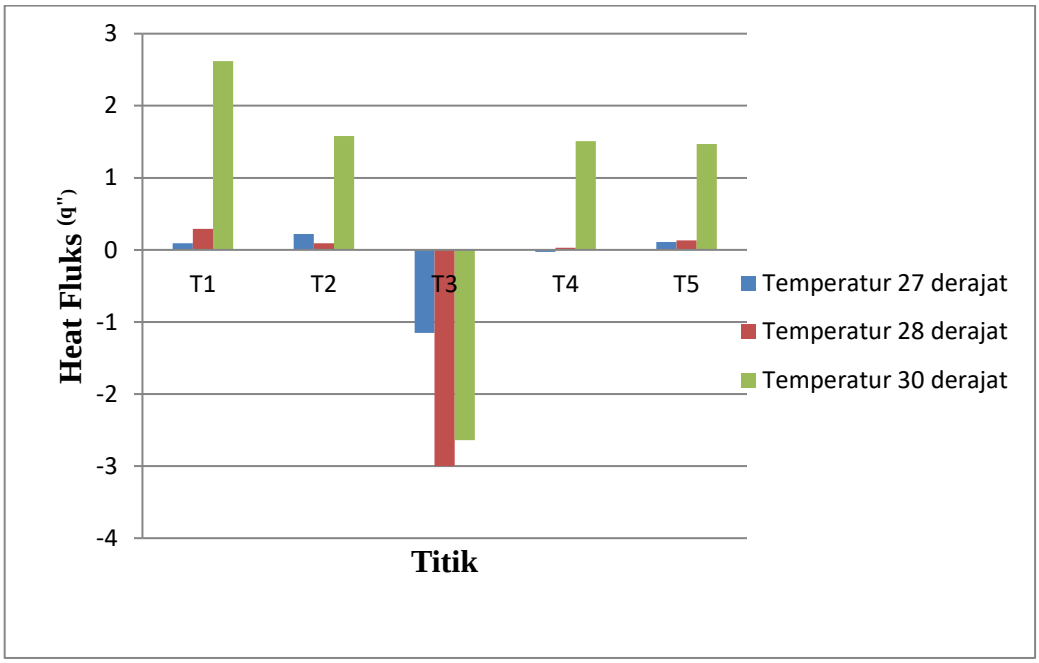
ditempatkan didalam membran dan terjadi perpindahan panas dari selongsong membran kedalam membran.Pada T_4 suhu meningkat lagi dari suhu pada T_3 tapi lebih rendah daripada suhu di T_1 dan T_2, hal ini dikarenakan perpindahan panas dari suhu awal di T_4.Pada T_5 suhu menurun berbanding lurus dengan teori perpindahan panassemakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil dari titik awal ke titik akhir.

Pada suhu 30ºC pada T_1 dan T_2 didapatkan suhu menurun tetapi pada T_2 suhu meningkat dibandingkan suhu T_1 berbanding terbalik dengan teori perpindahan panassemakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil, hal ini dikarenakan suhu didalam selongsong membran lebih tinggi dibandingkan suhu T_1. Pada T_3 suhu menurun berbanding lurus dengan teori perpindahan panassemakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil, karena T_3 ini ditempatkan didalam membran dan terjadi perpindahan panas dari selongsong membran kedalam membran.Pada T_4 suhu meningkat lagi dari suhu T_3 tapi lebih rendah daripada suhu T_1 dan T_2, hal ini dikarenakan perpindahan panas dari suhu awal ke T_4.Pada T_1 suhu menurun berbanding lurus dengan teori perpindahan panassemakin lama waktu yang ditempuh suhu semakin kecil dari titik awal ke titik akhir.

4.3.2.Pengolahan Data Perhitungan Heat Fluks

Tabel 4.29.Rata Rata Pengolahan Data Heat Fluks

N0	Temperature	Hasil pengujian (J/m)				
		Titik $_1$	Titik $_2$	Titik $_3$	Titik $_4$	Titik $_5$
1	27°C $_{rata\text{-}rata}$	0.09	0.22	-1.15	-0.03	0.11
2	28°C $_{rata\text{-}rata}$	0.29	0.09	-3	0.03	0.13
3	30°C $_{rata\text{-}rata}$	2.94	1.58	-2.64	1.51	1.47



Grafik 4.2.Hubungan Antara Heat Fluks Dan Temperatur Pada Titik Tertentu Pada Pengujian Filtrasi

Berdasarkan hasil pengolahan data pengujian filtrasi pada suhu 27ºC, 28ºC, dan 30ºC yang masing-masing diuji sebanyak 3 kali didapatkan heat fluks pada suhu 27°C di T_1 didapatkan hasil 0.09, di T_2 didapatkan hasil 0.22, di T_3 didapatkan hasil -1.15, di T_4 didapatkan hasil -0.03, dan di T_5 didapatkan hasil 0.11. Pada suhu 28°C di

T_1didapatkan hasil 0.29, di T_2 didapatkan hasil 0.09, di T_3 didapatkan hasil -3, di T_4didapatkan hasil 0.03, dan di T_5 didapatkan hasil 0.13. Pada suhu 30°C di T_1didapatkan hasil 2.94, di T_2 didapatkan hasil 1.58, di T_3 didapatkan hasil -2.64, di T_4 didapatkan hasil 1.51, dan di T_5 didapatkan hasil 1.47.

Menurut Asyari D. Yunus (2009), tentang perpindahan panas konduksi($q" = k.\frac{T1-T0}{L}$)panas yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor. Jadi semakinlama waktu yang ditempuh nilai kalor semakin kecil, hal itu dikarenakan tertahan oleh media yang dilewati.Hal ini menunjukkan bahwa perpindahan panas dapat terpengaruh oleh beberapa faktor, seperti bahan yang digunakan, temperature lingkungan, serta luas penampang.

Dari hasil pengolahan data pada suhu 27°C terjadi peningkatan nilai heat flux atau kalor pada T_1 dan T_2 berbanding terbalik dengan teori perpindahan panas konduksi($q" = k.\frac{T1-T0}{L}$)panas yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor, hal ini dikarenakan suhu didalam selongsong membran lebih tinggi dibandingkan suhu T_1. Pada T_3 dan T_4terjadi penurunan nilai heat flux atau kalor disebabkan oleh pelepasan kalor pada media membrane yang dialiri oleh air, hal itu berbanding lurus dengan teori perpindahan panas konduksi($q" = k.\frac{T1-T0}{L}$)panas yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor,tetapi pada T_5 nilai kalor meningkat kembali di karenakan faktor bertambahnya dengan suhu lingkungan.

Pada suhu 28°C terjadi peningkatan nilai heat flux atau kalor pada T_1 dan T_2 berbanding terbalik dengan teori perpindahan panas konduksi ($q" = k.\frac{T1-T0}{L}$)panas yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor, hal ini dikarenakan suhu didalam selongsong membran lebih tinggi dibandingkan suhu T_1. Pada T_3 terjadi penurunan nilai heat flux atau kalor disebabkan oleh pelepasan kalor pada media membrane yang dialiri oleh air, hal itu berbanding lurus dengan teori perpindahan panas konduksi($q" = k.\frac{T1-T0}{L}$)panas yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor,tetapi pada T_4 dan T_5nilai kalor meningkat kembali di karenakan faktor bertambahnya dengan suhu lingkungan.

Pada suhu 30°C terjadi peningkatan nilai heat flux atau kalor pada T_1 dan T_2 berbanding terbalik dengan teori perpindahan panas konduksi($q" = k.\frac{T1-T0}{L}$)panas yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat

pelepasan kalor, hal ini dikarenakan suhu didalam selongsong membran lebih tinggi dibandingkan suhu T_1. Pada T_3 terjadi penurunan nilai heat flux atau kalor disebabkan oleh pelepasan kalor pada media membrane yang dialiri oleh air, hal itu berbanding lurus dengan teori perpindahan panas konduksi,tetapi pada T_4 dan T_5 nilai kalor meningkat kembali di karenakan faktor bertambahnya dengan suhu lingkungan.

4.3.3.Pengolahan Data Perhitungan Perpindahan Panas Konveksi

Tabel 4.30.Rata Rata Pengolahan Data Perpindahan Panas Konveksi

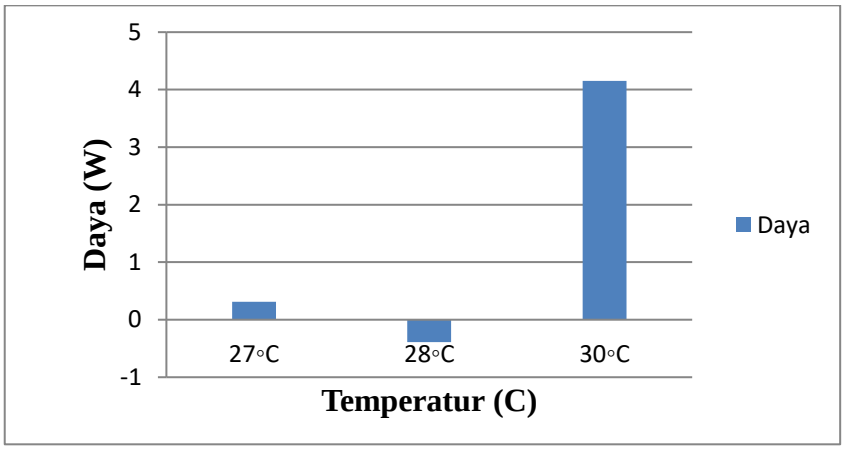
No	Temperatur	H	L	ΔT	H
1	27°C	3.14	0.9	0.11	0.31
2	28°C	3.14	0.9	-0.14	-0.39
3	30°C	3.14	0.9	1.47	4.15

Keterangan :H = Laju Perpindahan (W)

h = Koefesien Konveksi Termal (W/m^{2o}C)

$\Delta T = T_1 - T_0$ (^{0}C)

L = Panjang Plat (m)



Grafik 4.3.Hubungan Antara Daya Dan Temperatur Pada Pengujian Filtrasi

Berdasarkan hasil pengolahan data pengujian filtrasi pada suhu 27ºC, 28ºC, dan 30ºC yang masing-masing diuji sebanyak 3 kali didapatkan daya pada suhu 27°C didapatkan hasil 0.31 (W). Pada suhu 28°C didapatkan hasil -0.39 (W) .Pada suhu 30°C didapatkan hasil 4.15 (W).

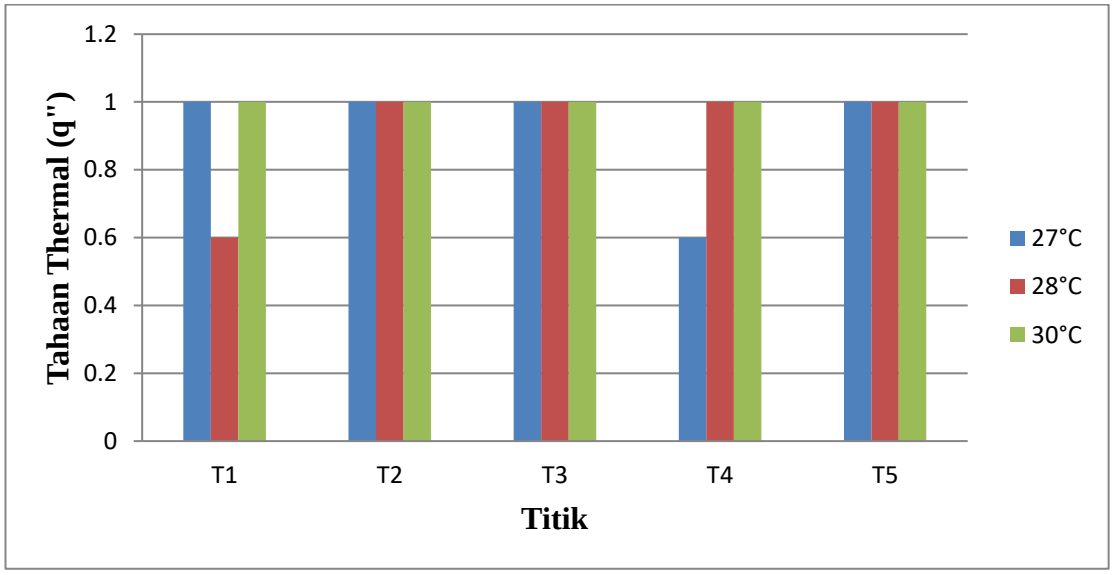
Menurut Asyari D. Yunus (2009), tentang perpindahan panas konveksi($H = h.L.\Delta T$) daya yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor.Jadi semakinlama waktu yang ditempuh nilai kalor semakin kecil, hal itu dikarenakan tertahan oleh media yang dilewati.Hal ini menunjukkan bahwa perpindahan panas dapat terpengaruh oleh beberapa faktor, seperti bahan yang digunakan, temperature lingkungan, serta luas penampang.

Dari hasil pengolahan data pada suhu 27°C terjadi peningkatan daya berbanding terbalik dengan teori perpindahan panas konveksi($H = h.L.\Delta T$) daya yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor,karena daya masih tertahan oleh membrane. Pada suhu 28 ^{o}C kalor di lepaskan pada membrane, sedangkan pada suhu 30 ^{o}C hal yang terjadi sama dengan pada suhu 27°C.

4.3.4.Pengolahan Data Perhitungan Tahanan Termal

Tabel 4.31.Rata Rata Pengolahan Data Tahanan Termal

N0	Temperature	Hasil pengujian				
		Titik $_1$	Titik $_2$	Titik $_3$	Titik $_4$	Titik $_5$
1	27°C $_{rata\text{-}rata}$	1	1	1	0.6	1
2	28°C $_{rata\text{-}rata}$	0.6	1	1	1	1
3	30°C $_{rata\text{-}rata}$	1	1	1	1	1



Grafik 4.4.Hubungan Antara Tahanan Termal Dan Temperatur Pada Titik Tertentu Pada Pengujian Filtrasi

Berdasarkan hasil pengolahan data tahanan termal pada suhu 27ºC, 28ºC, dan 30ºC yang masing-masing diuji sebanyak 3 kali didapatkan tahanan termal pada suhu 27ºC di T_1 didapatkan hasil1(W/m^2), di T_2 didapatkan hasil (W/m^2), di T_3 didapatkan hasil 1(W/m^2), di T_4 didapatkan hasil 0.6(W/m^2), dan di T_5 didapatkan hasil 1(W/m^2).Pada suhu 28ºC di T_1didapatkan hasil 0.6(W/m^2), di T_2 didapatkan hasil 1(W/m^2), di T_3 didapatkan hasil 1(W/m^2), di T_4 didapatkan hasil 1(W/m^2), dan di T_5 didapatkan hasil 1(W/m^2).Pada suhu 30ºC di T_1 didapatkan hasil 1(W/m^2), di T_2 didapatkan hasil 1(W/m^2), di T_3 didapatkan hasil 1(W/m^2), di T_4 didapatkan hasil 1(W/m^2), dan di T_5 didapatkan hasil 1(W/m^2).

Menurut Ali Hasimi Pane(2015) tentang tahanan termal($q" = \frac{\Delta T}{R}$) yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor. Jadi semakinlama waktu yang ditempuh nilai kalor semakin kecil, hal itu dikarenakan tertahan oleh media yang dilewati.Hal ini menunjukkan bahwa perpindahan panas dapat terpengaruh oleh beberapa faktor, seperti bahan yang digunakan, temperature lingkungan, serta luas penampang.

Dari hasil pengolahan data tahanan termal pada suhu 27ºC terjadi peningkatan nilai tahanan termal pada T_1, T_2, dan T_3 berbanding lurus dengan teori tahanan termal($q" = \frac{\Delta T}{R}$) yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor, hal ini dikarenakan suhu yang masuk kedalam tertahan oleh membran yang ada didalam selongsong. Pada T_4 terjadi penurunan nilai tahanan termal dikarenakan T_4 suhu sudah melewati membran,tetapi pada T_5 nilai tahanan termal meningkat kembali di karenakan faktor bertambahnya dengan suhu lingkungan.

Pada suhu 28ºC terjadi peningkatan nilai tahanan termal pada T_1 , T_2, T_3, T_4, dan T_5 berbanding lurus dengan teori tahanan termal($q" = \frac{\Delta T}{R}$) yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor, hal ini dikarenakan suhu yang masuk kedalam tertahan oleh membran yang ada didalam selongsong pada

titik1, 2, dan 3 setelah itu pada titik 4 dan 5 suhu tertahan lagi pada suhu dalam selongsong

Pada suhu 30°C terjadi peningkatan nilai tahanan termal pada T_1 ,T_2,T_3,T_4, dan T_5 berbanding lurus dengan teori tahanan termal($q" = \frac{\Delta T}{R}$) yang mengalir pada media arang tempurung kelapa sebagai akibat pelepasan kalor dengan stabil.

4.3.5. Nilai Efisensi

Berdasarkan hasil pengolahan data keseluruhan didapatkan nilai efisiensi dari alat filtrasi air laut dengan menggunakan membran nanokomposit arang tempurung kelapa dengan saringan pasir pantai dan koagulan aluminium sulfat (Al_2SO_4) pada suhu 27^{0}C sebesar 58 %, pada suhu 28°C sebesar 58 % dan pada suhu 30°C sebesar 58%.Pengaruh penambahan koagulan aluminium sulfat terhadap perpindahan panas pada filtrasi ini sebesar 99,6%

4.3.6. Jumlah Massa Koagulen Aluminium sulfat (Al_2SO_4).

Berdasarkan hasil perhitungan rumus $\boldsymbol{massa\ larutan = volume\ larutan \times massa\ jenis}$, maka jumlah massa yang di butuhkan pada larutan sebesar 915 g.

4.3.7. Hasil Filtrasi

Hasil pengujian TDS air laut sebelumdifiltrasi yang dilakukan di Laboratorium Lingkugan, PT. Jasa Tirta I dan sesudah difiltrasi yang dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia, Kampus 1 ITN Malang.

HASIL ANALISA

Result of Analysis

No	Parameter	Satuan	Hasil	Standar Baku Mutu *)	Metode Analisa	Keterangan
Pantai Ngantep - Malang Selatan						
1	TDS	mg/L	40568	-	APHA 2540 C-2017	-

PERUSAHAAN UMUM LABORATORIUM LINGKUNGAN JASA TIRTA I

Gambar 4.1. Hasil Air Sebelum Difiltrasi

No.	Sample	Kandungan Air						
		Mn	Fe	pH	NO_3	NO_2	Salinitas	TDS
1	27°C	0,4	0,9	7,2	7	0,6	0	293
2	28°C	0,4	0,7	7,2	7	0,5	0	274
3	30°C	0,4	0,5	6,9	6	0,5	0	221

Berdasarkan hasil uji lab, dari ketiga sample yang diuji ketiganya dapat dikonsumsi/diminum dengan aman.

Gambar 4.2. Hasil Air Sesudah Difiltrasi

Berdasarkan hasil pengujian dengan alat filtrasi air laut dengan membran nanokomposit arang tempurung kelapa dengan tambahan saringan pasir pantaidan koagulan aluminium sulfat (Al_2SO_4) pada suhu 27ºC, 28ºC, dan 30ºC air yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi dikarenakan kandungan yang ada didalamnya sudah memenuhi standard kualitas air minum.