

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian Alat dan Hasil Pengujian

Sebelum melakukan pendataan, terlebih dahulu penulis akan memastikan rangkaian yang akan diuji dalam kondisi baik. Setelah rangkaian dapat bekerja dan berfungsi, maka selanjutnya penulis melakukan pengukuran pada titik tertentu pada modul. Uji fungsi bertujuan untuk mengetahui apakah alat dapat berfungsi sesuai yang diharapkan. Dengan adanya uji fungsi pada alat *light curing* maka penulis melakukan pengujian dan pengambil data. Hasil pengujian dari masing-masing titik pengujian, diharapkan mendapatkan hasil yang sesuai dengan *light curing* sebenarnya.

4.1.1 Hasil Pengukuran Kalibrasi Waktu

1. Pengukuran 10 Detik

Pada pengukuran *timer* penulis melakukan pengukuran menggunakan alat pembanding *stopwatch* dengan waktu 10 detik diambil sebanyak 10 kali, 20 detik 10 kali, 30 detik 10 kali, 40 detik 10 kali, 50 detik 10 kali, dan 60 detik 10 kali. Hasil pengukuran *timer* dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Pengukuran *timer* dengan setting waktu 10 detik

No	Setting Waktu	Stopwatch
1	10	09.51
2	10	09.97
3	10	09.54
4	10	10.39
5	10	10.19
6	10	09.65

No	Setting Waktu	Stopwatch
7	10	09.77
8	10	09.50
9	10	09.41
10	10	09.87
Rata-Rata		9,78
Simpangan		0,22
Error%		0,22

a. Rata-rata Data

$$(\bar{X}) = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$(\bar{x}) = (9.51+09.97+09.54+10.39+10.19+09.65+09.77+09.50+09.41+09.87)/10$$

$$= 9,78$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

$$\text{Simpangan} = 10-9,78$$

$$\text{Simpangan} = 0,22$$

c. Error

$$\% \text{ Error} = \frac{Xn - (\bar{X})}{Xn} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = \frac{10 - (9,78)}{10} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = 0,022\%$$

2. Pengukuran Waktu 20 Detik

Hasil pengukuran 20 detik dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Pengukuran *timer* dengan *setting* waktu 20 detik

No	Setting waktu	Stopwatch
1	20	19.47
2	20	19.74
3	20	19.68
4	20	19.97
5	20	19.88
6	20	19.37
7	20	19.98
8	20	19.90
9	20	19.85
10	20	19.76
Rata-rata		19,76
Simpangan		0,24
Error%		0,012

a. Rata-rata Data

$$(\bar{X}) = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$(\bar{x}) = (19.47+19.74+19.68+19.97+19.88+19.37+19.98+19.90+19.85+19.76)/20$$

$$= 19,76$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

$$\text{Simpangan} = 20-19,76$$

$$\text{Simpangan} = 0,24$$

c. Error

$$\% \text{ Error} = \frac{Xn - (\bar{X})}{Xn} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = \frac{20 - (19,76)}{20} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = 0,012\%$$

3. Pengukuran Waktu 30 Detik

Hasil Pengukuran waktu 30 detik dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Pengukuran *timer* dengan *setting* waktu 30 detik

No	Setting Waktu	Stopwatch
1	30	29.85
2	30	29.75
3	30	29.80
4	30	29.77
5	30	29.79
6	30	29.95
7	30	29.78
8	30	29.87
9	30	29.95
10	30	29.79
Rata-rata		29,83
Simpangan		0,24
Error%		0,0085

a. Rata-rata Data

$$(\bar{X}) = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$(\bar{X}) = (29.85+29.75+29.80+29.77+29.79+29.95+29.78+29.87+29.95+29.79)/30$$

$$= 29,83$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

$$\text{Simpangan} = 20-19,76$$

$$\text{Simpangan} = 0,24$$

c. *Error*

$$\% \text{ Error} = \frac{Xn - (\bar{X})}{Xn} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = \frac{30 - (29,83)}{30} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = 0,0085\%$$

4. Pengukuran Waktu 40 Detik

Hasil Pengukuran waktu 40 detik dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Pengukuran *timer* dengan *setting* waktu 40 detik

No	Setting Waktu	Stopwatch
1	40	39.87
2	40	39.90
3	40	39.88
4	40	39.92
5	40	39.94
6	40	39.79
7	40	39.95
8	40	39.75
9	40	39.79
10	40	39.88
Rata-rata		39,86
Simpangan		0,14
Error%		0,0035

a. Rata-rata Data

$$(\bar{X}) = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$(\bar{X}) = (39.87+39.90+39.88+39.92+39.94+39.79+39.95+39.75+39.79+39.88)/40$$

$$= 39,86$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

$$\text{Simpangan} = 40 - 39,86$$

Simpangan = 0,14

c. *Error*

$$\% \text{ Error} = \frac{Xn - (\bar{X})}{Xn} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = \frac{40 - (39,86)}{40} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = 0,0035\%$$

5. Pengukuran Waktu 50 Detik

Hasil pengukuran waktu 50 detik dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Pengukuran *timer* dengan *setting* waktu 50 detik

No	Setting Waktu	Stopwatch
1	50	49.84
2	50	49.87
3	50	49.92
4	50	49.86
5	50	49.98
6	50	49.94
7	50	49.89
8	50	49.87
9	50	49.89
10	50	49.95
Rata-rata		49,40
Simpangan		0,1
Error%		0,002

a. Rata-rata Data

$$(\bar{X}) = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$(\bar{X}) = (49.84 + 49.87 + 49.92 + 49.86 + 49.98 + 49.94 + 49.89 + 49.87 + 49.89 + 49.95) / 50$$

$$= 49,90$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

$$\text{Simpangan} = 50 - 49,90$$

$$\text{Simpangan} = 0,1$$

c. *Error*

$$\% \text{ Error} = \frac{Xn - (\bar{X})}{Xn} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = \frac{50 - (49,90)}{50} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = 0,002\%$$

6. Hasil Pengukuran Waktu 60 Detik

Hasil pengukuran waktu 60 detik dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6 Pengukuran *timer* dengan *setting* waktu 60 detik

No	Setting Waktu	Stopwatch
1	60	59.77
2	60	59.80
3	60	59.94
4	60	59.82
5	60	59.76
6	60	59.99
7	60	59.87
8	60	59.89
9	60	59.96
10	60	59.87
Rata-rata		58,56
Simpangan		1,14
Error%		0,019

a. Rata-rata Data

$$(\bar{X}) = \frac{\sum Xi}{n}$$

$$\begin{aligned}(\bar{X}) &= (59.77+59.80+59.94+59.82+59.76+59.99+59.87+59.89+59.96+59.87)/60 \\ &= 58,86\end{aligned}$$

b. Simpangan

$$\text{Simpangan} = Y - \bar{X}$$

$$\text{Simpangan} = 60 - 58,86$$

$$\text{Simpangan} = 1,14$$

c. Error

$$\% \text{ Error} = \frac{Xn - (\bar{X})}{Xn} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = \frac{60 - (58,86)}{60} \times 100\%$$

$$\% \text{ Error} = 0,019\%$$

4.1.2 Hasil Pengujian Tingkat Kekerasan

Tabel 4.7 Pengujian nilai kekerasan resin komposit (Mpa)

Ketebalan bahan	Waktu (detik)	Nilai Kekerasan Bahan gigi (Mpa)
2mm	10 detik	299,00
		279,80
		306,87
		211,46
		247,50
	20 detik	341,06
		313,03
		334,84
		331,80
		358,36
2mm	30 detik	387,05
		345,53
		349,58
		359,78
		375,86
	40 detik	405,91
		402,58
		445,74
		432,60
		440,11
2mm	50 detik	580,92
		560,74
		545,77
		563,58
		566,89
	60 detik	658,56
		622,78
		645,13
		625,29
		656,33

4.2 Hasil Analisa Tingkat Kekerasan Resin Komposit

4.2.1 Analisa Penyinaran 10 Detik

Pada penyinaran 10 detik *sample* dari bahan *nano hybrid OA2*, dilakukan penyinaran dengan masing-masing *sample* selama 10 detik

dengan ketebalan bahan tambal 2mm. Hasil yang didapatkan kurang baik, hanya mampu menahan sebesar 299 Mpa, karena tingkat kekuatan kunyah manusia mampu menahan sebesar 314 Mpa. Hal ini dapat dipengaruhi oleh jarak penyinaran yang kurang dekat dengan sample atau karena kesalahan pembacaan.

4.2.2 Analisa Penyinaran 20 Detik

Pada penyinaran 20 detik percobaan dengan menggunakan *sample* dari bahan *nano hybrid OA2*, dilakukan penyinaran masing-masing *sample* selama 20 detik dengan ketebalan bahan tambal 2mm. Hasil yang didapatkan resin komposit mampu menahan kunyah manusia sebesar 358 Mpa, hal ini memenuhi kriteria dari resin komposit jenis *nano hybrid OA2* yang memiliki kekuatan tekan 300-350 Mpa.

4.2.3 Analisa Penyinaran 30 Detik

Pada penyinaran 30 detik percobaan dengan menggunakan *sample* dari bahan *nano hybrid OA2*, dilakukan penyinaran masing-masing *sample* selama 30 detik dengan ketebalan bahan tambal 2 mm. Hasil yang didapatkan tekanan paling tinggi sebesar 387 Mpa, dari hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kekerasan naik dibandingkan dengan penyinaran 20 detik. Faktor yang dapat mempengaruhi adalah kesalahan pembacaan. Kesalahan pembacaan berhubungan dengan kesalahan pengujian terkait dengan pembuatan *sample* terhadap luas area yang digunakan.

4.2.4 Analisa Penyinaran 40 Detik

Pada penyinaran 40 detik percobaan dengan menggunakan *sample* dari bahan *nano hybrid OA2*, dilakukan penyinaran masing-masing *sample* selama 40 detik dengan ketebalan bahan tambal 2 mm. Hasil percobaan ke 4 menunjukkan kekuatan tekan paling tinggi sebesar 445 Mpa, maka percobaan keempat ini hasil menunjukkan meningkat kekerasannya. Hal ini dipengaruhi dari berbagai macam faktor diantaranya adalah kesalahan dari pembacaan data, kehalusan dari cetakan bahan tambal, dan luas area yang digunakan tidak sama.

4.2.5 Analisa Penyinaran 50 Detik

Pada penyinaran 50 detik percobaan dengan menggunakan *sample* dari bahan *nano hybrid OA2*, dilakukan penyinaran masing-masing *sample* selama 50 detik dengan ketebalan bahan tambal 2 mm. Hasil yang didapatkan sebesar 580 Mpa, dilihat dari hasil tidaklah menunjukkan hasil yang lebih baik dari penyinaran 20 detik. Hal ini dipengaruhi dari berbagai macam faktor diantaranya adalah kesalahan dari pembacaan data, kehalusan dari cetakan bahan tambal, dan luas area yang digunakan tidak sama.

4.2.6 Analisa Penyinaran 60 Detik

Pada penyinaran 60 detik percobaan dengan menggunakan *sample* dari bahan *nano hybrid OA2*, dilakukan penyinaran *sample* selama 60 detik dengan ketebalan bahan tambal 2 mm. Hasil data menunjukkan bahwa tingkat kekerasan pada penyinaran 60 detik didapatkan tekanan

sebesar 658 Mpa. Hal ini dipengaruhi dari berbagai macam faktor diantaranya adalah kesalahan dari pembacaan data, kehalusan dari cetakan bahan tambal, bahan yang semakin keras dan luas area yang digunakan tidak sama.