

BAB III

METODA PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen laboratorium. Eksperimen atau percobaan adalah suatu tindakan coba-coba (*trial*) yang dirancang untuk menguji keabsahan (*validity*) dari hipotesis yang diajukan. Percobaan merupakan suatu alat penelitian yang digunakan untuk menyelidiki sesuatu yang belum diketahui atau untuk menguji suatu hipotesis (Hanafiah, 2010).

B. Subjek Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian yang bersifat eksperimental di Laboratorium. Dalam penelitian ini subjek yang akan diteliti adalah *agar-agar powder* sebagai bahan cetak dengan melakukan pengujian ketepatan dimensi pada hasil duplikat model berupa limas terpancung. Dalam melakukan pengulangan percobaan suatu penelitian dianggap telah cukup baik bila memenuhi persamaan dibawah ini, rumus diambil dari buku hanafiah untuk mengambil jumlah pengulangan dalam penelitian ini. Yang dirumuskan: $(t-1)(r-1) \geq 15$, dimana t adalah jumlah perlakuan dan r adalah jumlah pengulangan (Hanafiah, 2010). Berikut perhitungan jumlah sampel:

Catatan :

P/W yang ideal pada *agar-agar powder* adalah 7 gram : 240 ml air (1 : 34,2).

$$(t-1)(r-1) \geq 15$$

$$(3-1)(r-1) \geq 15$$

$$2(r-1) \geq 15$$

$$2r-2 \geq 15$$

$$2r \geq 15+2$$

$$r \geq 17/2$$

$$r \geq 8,5$$

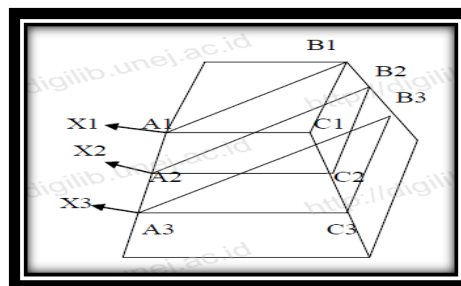
Untuk mempermudah perhitungan maka pengulangan dilakukan sebanyak 9 kali pada setiap masing-masing bahan. Maka besar sampel yang dipakai adalah 18 sampel, dengan masing-masing 9 sampel untuk bahan cetak *reversible hydrocolloid* dan 9 sampel untuk bahan *agar-agar powder*.

C. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah: 1) Variabel Bebas, variabel bebas yang dipakai dalam penelitian ini adalah *agar-agar powder* dan air. 2) Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah ketepatan dimensi. 3) Variabel Terkendali dalam penelitian ini adalah perbandingan air dan bubuk untuk *gips* keras tipe III (*dental stone*), penggunaan vibrator dan waktu pengadukan adonan *gips* keras tipe III.

D. Parameter Pengukuran

Pengukuran dilakukan pada bagian-bagian yang telah ditentukan (titik AB-AC-CB) pada bidang horizontal dari model sampel hasil cetakan bahan cetak *reversible hydrocolloid* dan *agar-agar powder*. Seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar: 3.1
Bagian yang akan dilakukan pengukuran
(Sumber : Santosa, 2012).

E. Definisi Operasional

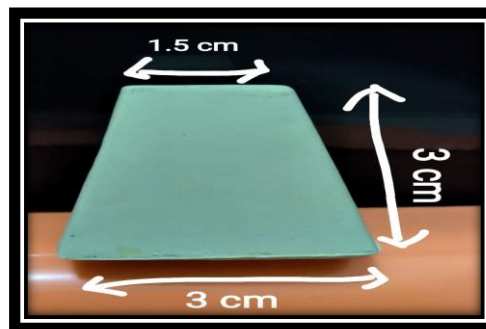
Definisi operasional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Agar-agar powder* adalah produk ekstraksi dari rumput laut merah, jenis *Gracilaria Confervoides*, *Gelidium*, *Amanzii* dan *Gelidium Cartilagineum*.

2. Air adalah suatu zat yang tersusun dari unsur hidrogen dan oksigen, merupakan cairan yang tidak berasa dan berbau pada suhu kamar dan mempunyai kemampuan untuk melarutkan banyak zat lainnya.
3. *Agar-agar Powder* + Air adalah proses memanipulasi bahan pendispersi dengan bahan terdispersi.
4. Ketepatan dimensi adalah tepatnya pengukuran pada bagian bagian yang telah ditentukan.
5. Model duplikat adalah replika positif dari hasil pencetakan model acuan.

F. Sampel Penelitian

Bentuk sampel yang digunakan dalam penelitian adalah limas terpancung dari bahan *dental stone tipe III*. Dengan ukuran tinggi limas 3 cm, panjang alas 3 cm, dan panjang puncak limas 1,5 cm, seperti terlihat pada gambar. Tujuan pembuatan model acuan berbentuk limas terpancung adalah agar dapat dilakukan pengukuran pada bagian-bagian yang telah ditentukan dengan menggunakan alat ukur jangka sorong, sehingga dapat diketahui ketepatan dimensinya.



Gambar: 3.2
Bentuk Sampel
(Sumber : Dokumen Pribadi).

G. Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang digunakan dalam proses penelitian ini adalah:

Tabel 3.1
Daftar Alat

No	Nama Alat <i>Non Elektrik</i>	No	Nama Alat <i>Elektrik</i>
1	<i>Bowl dan spatula</i>	1	Jangka sorong <i>digital</i> , Timbangan <i>digital</i>
2	Pengaduk dan panci	2	Termometer air <i>digital</i>
3	<i>Duplicating flask</i> , dan corong	3	<i>Trimer, Vibrator, Megicom</i> , dan <i>Stopwatch</i> , kamera (<i>Handphone</i>)
4	<i>Lecron, Scapel</i> , dan Pisau Malam		
5	Bak tempat merendam <i>Flask</i>		
6	Kompor dan Gas		
7	Penggaris dan Gelas ukur		
8	Satin, Model Acuan (Berbentuk Prisma Terpacung)		

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam proses penelitian adalah:

Tabel 3.2
Daftar Bahan

No	Nama Bahan
1	<i>Baseplate wax</i>
2	<i>Reversible hydrocolloid</i>
3	<i>Agar-agar powder</i>
4	Air, Es batu, <i>Plastisin</i>
5	Gips keras tipe III (<i>Stone</i>)

H. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi dan waktu penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Gigi, Poltekkes Tanjung Karang pada bulan Mei 2021.

I. Pengumpulan data

Data yang digunakan adalah data primer. Data primer yaitu data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari subjek yang diteliti. Jumlah sampel seluruhnya yang digunakan dalam penelitian adalah dua belas buah. Selain itu dilakukan pula observasi untuk mengamati secara langsung gejala-gejala yang terjadi mencatat apa saja yang terjadi selama proses duplikat model.

J. Pengolahan data

Data-data hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel hasil penelitian berupa angka mutlak dengan satuan millimeter (mm).

K. Prosedur Penelitian

Berdasarkan aturan pabrik, rasio P/W *agar-agar powder* adalah 7 gram dengan 900 ml, namun jika rasio P/W ini digunakan untuk pembuatan bahan duplikat akan menghasilkan cetakan yang terlalu encer dan tidak memiliki karakter fisik seperti bahan cetak *reversible hydrocolloid*, karena terlalu banyak mengandung air dibandingkan konsentrasi *agar*. Setelah peneliti melakukan percobaan sebanyak tiga kali dengan rasio air yang berbeda didapat P/W yang tepat untuk dijadikan sebagai perbandingan rasio dalam pembuatan bahan duplikat yaitu 7 gram *agar-agar powder* : 240 ml air, yang menghasilkan cetakan yang tepat dan memiliki karakter fisik seperti bahan cetak *reversible hydrocolloid*.

Peneliti melakukan percobaan perbandingan air dan bubuk untuk mengetahui berapakah perbandingan rasio P/W *agar-agar powder* yang tepat sebagai bahan duplikat: 1). Pada percobaan pertama peneliti menggunakan 7 gram *agar-agar powder* : 120 ml air, menghasilkan *agar-agar* yang terlalu cepat mengalami *gelasi* sebelum dituang ke dalam *flask*. 2). Pada percobaan

kedua peneliti menggunakan 7 gram *agar-agar powder* : 240 ml air, yang menghasilkan cetakan yang baik, waktu setting dan memiliki karakter fisik seperti bahan cetak *reversible hydrocolloid*. 3). Pada percobaan ketiga peneliti menggunakan 7 gram *agar-agar powder* : 360 ml air, menghasilkan agar-agar yang banyak mengandung air pada hasil cetakan negatif dan memiliki tekstur sedikit lunak, tidak keras dan waktu pemadatan lebih dari satu jam.

Sehingga diperoleh kesimpulan, bahwa pada P/W (7 gram : 240 ml) merupakan rasio perbandingan yang tepat untuk *agar-agar powder* sebagai bahan duplikat. Sehingga menghasilkan cetakan negatif yang baik, dan memiliki karakter fisik seperti bahan cetak *reversible hydrocolloid*.

1. Prosedur Kerja Duplikat Dengan Bahan Agar-Agar Powder

a. Persiapan Alat dan Bahan

Siapkan alat (*bowl, spatula, pengaduk, panci, duplicating flask, corong, trimmer, vibrator, panci, lecron, scapel, pisau malam, bak tempat merendam flask, kompor dan gas, penggaris, gelas ukur, satin, sampel prisma terpancung, jangka sorong digital, termometer air digital dan stopwatch (handphone), timbangan digital*). Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah: *agar-agar powder, air, reversible hydrocolloid, plastisin, base plate wax, dental stone tipe III*.

b. Peletakkan Model Acuan Pada Dasar Flask

Letakkan model acuan ditengah-tengah dasar *flask*. Bagian dasar *flask* diliputi dengan *modeling clay (plastisin)*, lalu model acuan ditekan diatasnya sehingga jarak model terhadap dasar *flask* $\pm 1-2$ mm. Pasang kuvet atas.

c. Proses Pemasakan Agar-agar Powder

Langkah-langkah yang harus dilakukan adalah: 1). Siapkan panci kecil, tuangkan 7 gram (sebungkus *agar-agar powder*) ke dalam 240 ml air. Letakkan panci diatas kompor, lalu nyalakan kompor. 2). Aduk-aduk secara merata supaya tidak ada yang menggumpal, masak hingga mendidih sambil diaduk rata, 3). Setelah mendidih lakukan pengukuran

suhu dengan menggunakan *thermometer* air. Setelah *agar-agar powder* mendidih, jangan langsung menuangkannya ke dalam *flask*, biarkan temperature perlahan turun.

d. Duplicating

Cairan *agar-agar powder* yang telah mendingin dialirkan melalui lubang yang ada pada *flask* sambil diketuk-ketuk untuk menghindari adanya gelembung udara yang terjebak. *Flask* didinginkan pada suhu ruangan selama ± 5 menit, setelah itu didinginkan dengan air es dengan syarat genangan air hanya boleh setinggi *flask* dasar supaya pendinginan terjadi dari dasar kemudian ke model lalu ke bahan cetak. Pendinginan dilakukan secara perlahan untuk menghindari terjadinya distorsi pada hasil cetakan negatif.

e. Pelepasan Model Acuan

Setelah dingin dan mengeras kemudian balik *flask*, buka *flask* dasar, lepas *plastisin*, angkat keluar model acuan secara perlahan supaya hasil cetakan negatif tidak sobek. Periksa bagian cetakan negatif, jika hasil bagus lanjutkan ketahap pengecoran dengan menggunakan *dental stone* lakukan diatas *vibrator*. Lalu diamkan selama ± 1 jam.

f. Pelepasan Model Duplikat

Setelah ± 1 jam, *dental stone* sudah mengering dan keras. Potong-potonglah *agar* untuk mengeluarkan model dari dalam secara perlahan dan hati-hati jangan sampai model menjadi rusak dan tergores *lecron* atau *scapel*.

g. Perapihan Model Duplikat

Model hasil duplikat dari semua bahan dirapihkan, dengan menggunakan *trimmer*. Tahapan ini berfungsi untuk menghilangkan bagian-bagian yang berlebih sehingga menghasilkan model duplikat rapih dan bersih.

h. Pengukuran Sampel

Pengukuran sampel dilakukan pada model sampel hasil duplikat dengan menggunakan *agar-agar powder* dan *reversible hydrocolloid* setelah dilepas dari cetakan dan dibiarkan selama 24 jam. Pengukuran dilakukan pada bagian-bagian yang telah ditentukan. Untuk mempermudah pengukuran maka dibuat garis acu pada model sampel. Kemudian lakukan pengukuran dengan menggunakan jangka sorong pada bagian garis acu yang tampak secara visual. Untuk garis acu yang tidak tampak, maka dilakukan proyeksi pada kertas millimeter block. Proyeksi dilakukan dengan cara menggambar garis yang saling tegak lurus (sudut disesuaikan dengan model) dan menghubungkan 2 titik yang belum berhubungan. Hasil dari 2 titik diukur dengan menggunakan penggaris.

i. Penyajian Data

Data hasil pengukuran disajikan dalam bentuk tabel.