

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, M., Moradi, Z., Mirzaei, M., Kharazifard, M. J., & Rezaei, S. (2018). Polymerization shrinkage of five bulk-fill composite resins in comparison with a conventional composite resin. *J Dent (Tehran)*, vol. 15(6). pp. 365.
- Akram, S., Ali Abidi, S. Y., Ahmed, S., Meo, A. A., & Qazi, F. U. (2011). Effect of different irradiation times on microhardness and depth of cure of a nanocomposite resin. *J Coll Physicians Surg Pak*, vol. 21(7), pp.411-414.
- Antonson SA, Antonson DE, Hardigan PC. (2008). Should my new curing light be an LED?. *Oper Dent*. vol .33(4), pp. 400-407. doi: 10.2341/07-103.
- Arief, DS., Badri, M., Dalil, M., et al (2020). Calibration of vickers hardness test pt. tenaris seamless pipe indonesia jaya cilegon using standar blok. *JOMase*, vol. 64(3), pp. 81-87. doi: 10.36842/jomase.64i3.203.
- Azlisham, NA F., Johari, Y., Mohamad, D., et al (2023). Degree of conversion and physicomechanical properties of newly developed flowable composite derived from rice husk using urethane dimethacrylate monomer. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine*, vol. 237(12), pp. 1339-1347. doi: 10.1177/09544119231208222.
- Barakah, H. (2021). Effect of different curing times and distances on the microhardness of nanofilled resin-based composite restoration polymerized with high-intensity LED light curing units. *Saudi Dent J*, vol. 33(8), 1035-1041. doi: 10.1016/j.sdentj.2021.05.007.
- Baroudi, K & Rodrigues, JC. (2015). Flowable Resin Composites: A Systematic Review and Clinical Considerations. *J Clin Diagn Res*, vol. 9(6), pp. ZE18. doi: 10.7860/JCDR/2015/12294.6129
- Barutcigil, C., Barutcigil, K., Ozarslan, M.M., et al (2018) Color of Bulk-Fill Composite Resin Restorative Materials, *J Esthet Restor Dent*, vol. 30(2), pp. E3-E8, doi: 10.1111/jerd.12340
- Bayraktar, E. T., Atali, P. Y., Korkut, B., Kesimli, E. G., Tarcin, B., & Turkmen, C. (2021). Effect of modeling resins on microhardness of resin composites. *Eur J Dent*, vol. 15(03), pp. 481-487. doi: 10.1055/s-0041-1725577.
- Chinelatti, M. A., Chimello, D. T., Ramos, R. P., & Palma-Dibb, R. G. (2006). 'Evaluation of the surface hardness of composite resins before and after polishing at different times. *J Appl Oral Sci*, vol. 14, pp. 188-192. doi: 10.1590%2FS1678-77572006000300008.
- Chun, K. J., Choi, H. H., & Lee, J. Y. (2014). Comparison of mechanical property and role between enamel and dentin in the human teeth. *J Dent Biomech*, vol. 5. doi: 10.1177/1758736014520809.
- Da Silva, E. T. C., Leal, C. D. F. C., 'Miranda, S. B., et al (2023). Evaluation of single-shade composite resin color matching on extracted human teeth. *The Scientific World Journal*, doi:10.1155/2023/4376545.
- De Abreu, JLB., Sampaio, CS., Jalkh, EBB., et al (2021). Analysis Of the Color

- Matching of Universal Resin Composites in Anterior Restorations. *J Esthet Restor Dent.*, vol. 33(2), pp. 269-276, doi: 10.1111/jerd.12659.
- Della Bona, Á., Rosa, V., & Cecchetti, D. (2007). Influence of shade and irradiation time on the hardness of composite resins. *Braz Dent J*, vol. 18, pp. 231-234. doi: 10.1590/S0103-64402007000300010.
- Fibryanto, E. (2020). Bahan Adhesif Restorasi Resin Komposit, *Jurnal Kedokteran Gigi Terpadu*, vol. 2(1), pp. 1-6, doi: 10.25105/jkgt.v2i1.7514.
- Galvao, M. R., Caldas, S. G. F. R., Bagnato, V. S., de Souza Rastelli, A. N., & de Andrade, M. F. (2013). Evaluation of degree of conversion and hardness of dental composites photo-activated with different light guide tips. *Eur J Dent*, vol. 7(1), pp. 86.
- Gupta, S. K., Saxena, P., Pant, V. A., & Pant, A. B. (2012). Release and toxicity of dental resin composite. *Toxicol Int*, vol.19(3), 225. doi: 10.4103%2F0971-6580.103652
- Hoseinie, SH., Ataei, M. and Mikaeil, R. (2012) Comparison of Some Rock Hardness Scales Applied in Drillability Studies, *Arabian Journal for Science and engineering*. vol. 37(1), pp. 1451-1458. doi:10.1007/s13369-012-0247-9.
- Ibrahim, I., Luthfia, P., Akbar, M. R., & Karina, C. (2021). Pengaruh Intensitas Sinar LED Terhadap Perubahan Warna Resin Komposit Flowable. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi*, vol. 17(1), pp. 9-15.
- Jouhar, R., Ahmed, M. A., & Khurshid, Z. (2022). An overview of shade selection in clinical dentistry, *Applied Sciences*, vol. 12(14), pp. 6841, doi: 10.3390/app12146841.
- Jafarzadeh-Kashi, T., Hajihasani, M., Heidari, S., Khoshroo, K., Masaeli, R., & Tahriri, M. (2014). The Effect of Irradiation Time and Distance on the Microhardness of Three Commercial Nanohybrid Resin-Based Composites. *Frontiers in Biomedical Technologies*, vol. 1(4), pp. 258-264.
- Kumayasari, MF & Sultoni, AI. (2017) Studi Uji kekerasan Rockwell Superficial vs Micro Vickers, *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, vol.2(2). doi: 10.36048/jtpii-v2i2.789.
- Kundie, F., Azhari, C. H., Muchtar, A., & Ahmad, Z. A. (2018). Effects of filler size on the mechanical properties of polymer-filled dental composites: A review of recent developments. *Journal of Physical Science*, vol. 29(1), pp. 141-165. doi: 10.21315/jps2018.29.1.10.
- Kowalska, A., Sokolowski, J., & Bociong, K. (2021). The photoinitiators used in resin based dental composite a review and future perspectives. *Polymers*. vol. 13(3), pp. 470. doi: 10.3390/polym13030470.
- Latief, F. H., Chafidz, A., Junaedi, H., Alfozan, A., & Khan, R. (2019). Effect of alumina contents on the physicomechanical properties of alumina reinforced polyester composites. *Advances in Polymer Technology*. doi: 10.1155/2019/5173537
- Mohamed MA., Afutu R., Tran D., et al (2020). Shade-Matching Capacity of

- Omnichroma in Anterior Restorations, *Journal of Dental Sciences*, vol. 5(2), pp. 1-6, doi: 10.23880/oajds-16000247
- Munchow, E. A., Correa, M. B., Ogliari, F. A., Piva, E., & Zanchi, C. H. (2012). Correlation between surface roughness and microhardness of experimental composites with varying filler concentration. *J Contemp Dent Pract*, vol. 13(3), pp. 299-304. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1141.
- Pizzolotto, L., & Moraes, R. R. (2022). Resin Composites in Posterior Teeth: Clinical Performance and Direct Restorative Techniques, *Dent J (Basel)*, vol. 10(12), pp. 222. doi: 10.3390/dj10120222.
- Saikaew, P., Phimolthares, P., Phitakthanaakul, P., Sirikul, P., Mekrakseree, S., & Panpisut, P. (2021). Effects of color modifier on degree of monomer conversion, biaxial flexural strength, surface microhardness, and water sorption/solubility of resin composites. *Polymers*, vol. 13(22), 3902. doi: 10.3390/polym13223902.
- Saati, K., Khansari, S., Mahdisiar, F., & Valizadeh, S. (2022). Evaluation of microhardness of two bulk-fill composite resins compared to a conventional composite resin on surface and in different depths. *J Dent (Shiraz)*, vol. 23(1), pp. 58. doi: 10.30476/dentjods.2021.87669.1278.
- Shaalán, OO., Abou-Auf, E & El Zoghby, AF. (2017). Clinical evaluation of flowable resin composite versus conventional resin composite in carious and noncarious lesions: Systematic review and meta-analyses. *J Conserv Dent*, vol. 20(6), pp. 380. doi: 10.4103/JCD.JCD\_226\_17.
- Szalewski, L., Wójcik, D., Sofińska-Chmiel, W., Kuśmierz, M., & Różyło-Kalinowska, I. (2022). How the duration and mode of photopolymerization affect the mechanical properties of a dental composite resin. *Materials (Basel)* vol. 16(1), pp. 113. doi: 10.3390/ma16010113.
- Visvanathan, A., Ilie, N., Hickel, R., & Kunzelmann, K. H. (2007). The influence of curing times and light curing methods on the polymerization shrinkage stress of a shrinkage-optimized composite with hybrid-type prepolymer fillers. *Dent Mater*, vol. 23(7), pp. 777-784. doi: 1016/j.dental.2006.06.019.
- . Yılmaz Atalı, P., Doğu Kaya, B., Manav O., et al (2022). Assessment of microhardness, degree of conversion, and flexural strength for single-shade universal resin composites. *Polymers*, vol. 14(22), pp. 4987. doi: 10.3390/polym14224987.

## LAMPIRAN

### 1. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar 90245  
Telepon (0411) 586012, Faximile (0411) 584641  
Laman [www.unhas.ac.id](http://www.unhas.ac.id) Email [fdhu@unhas.ac.id](mailto:fdhu@unhas.ac.id)

Nomer : 00116/UN4.13/PT.01.04/2024

8 Januari 2024

Hal : **Izin Penelitian**

Yth.

1. Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

2. Dekan Fakultas Teknik

Universitas Hasanuddin

Makassar

Dengan hormat kami sampaikan bahwa mahasiswa **Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Spesialis (PPDGS) Konservasi Gigi** Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin bermaksud untuk melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon kiranya dapat diberikan **izin penelitian** kepada peneliti di bawah ini:

Nama / NIM : **Rosida Indriyatmi / J025211003**  
Waktu Penelitian : Januari 2024 s.d. Selesai  
Tempat Penelitian : Laboratorium Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin dan Laboratorium Metalurgi Fakultas Teknik Mesin Universitas Hasanuddin  
Pembimbing : 1. Wahyuni Suci Dwiandhany, drg., Ph.D., Sp.KG., Subsp.KR (K).  
2. Dr. Maria Tanumihardja, drg., Md.Sc.  
Judul Penelitian : Evaluasi Pengaruh Waktu Penyinaran terhadap Kekerasan Mikro Resin Komposit *Single Shade*

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

a.n. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan







**Acing Habibie Mude, drg., Ph.D., Sp.Pro., Subsp. OGST(K).**  
NIP 198102072008121002

Tembusan:

1. Kepala Bagian Tata Usaha FKG Unhas;
2. Kepala Laboratorium Konservasi Gigi FKG Unhas;
3. Kepala Laboratorium Metalurgi FT Unhas.

## 2. Surat Rekomendasi Persetujuan Komite Etik Penelitian

		KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT PENDIDIKAN KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN Sekretariat : JL.Kandea No. 5 Makassar Lantai 2, Gedung Lama RSGM Unhas Contact Person: drg. Muhammad Ikbal, Sp.Pros/Nur Aedah AR TELP. 08134297101/08114919191			
<b>REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK</b> Nomor: 0027/PL.09/KEPK-FKG-RSGM UNHAS/2024					
Tanggal: 19 Februari 2024					
Dengan ini menyatakan bahwa protokol dan dokumen yang berhubungan dengan protokol berikut ini telah mendapatkan persetujuan etik:					
No. Protokol	UH 17121039		No Protokol Sponsor		
Peneliti Utama	drg. Rosida Indriyatmi		Sponsor	Pribadi	
Judul Penelitian	EVALUASI PENGARUH WAKTU PENYINARAN TERHADAP KEKERASAN MIKRO RESIN KOMPOSIT SINGLE SHADE				
No. Versi Protokol	1		Tanggal Versi	02 Februari 2024	
No. Versi Protokol			Tanggal Versi		
Tempat Penelitian	1. Laboratorium Konservasi Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin 2. Laboratorium Metalurgi Fisik Fakultas Teknik Mesin Universitas Hasanuddin.				
Dokumen Lain					
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard		Masa Berlaku 19 Februari 2024-19 Februari 2025	Frekuensi Review Lanjutan	
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama: Dr. drg. Marhamah, M.Kes		Tanda Tangan 		Tanggal 08 Januari 2024
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama: drg. Muhammad Ikbal, Sp.Pros		Tanda Tangan 		Tanggal 08 Januari 2024
Kewajiban peneliti utama:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum diimplementasikan</li> <li>▪ Menyerahkan laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan lapor SUSAR dalam 72 jam setelah peneliti utama menerima laporan.</li> <li>▪ Menyerahkan laporan kemajuan (<i>progress report</i>) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah.</li> <li>▪ Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir.</li> <li>▪ Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (<i>protocol deviation/violation</i>)</li> <li>▪ Mematuhi semua aturan yang berlaku.</li> </ul>					

### 3. Surat Keterangan Pengambilan Data



LABORATORIUM METALURGI FISIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN FAKULTAS TEKNIK  
Jalan Poros Malino KM, 6 Bontomarannu Gowa, 92171, Sulawesi Selatan

#### SURAT KETERANGAN PENGAMBILAN DATA

03/DTM-MF.UH/III/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama : Rosida Indriyatmi  
Fakultas/Universitas : Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Spesialis (PPDGS) Konservasi Gigi FKG UNHAS  
NIM : J025211003  
Judul Penelitian : Evaluasi Pengaruh Waktu Penyinaran terhadap Kekerasan Mikro Resin Komposit Single Shade

Telah melakukan pengambilan data berupa kekerasan untuk keperluan penelitian dengan judul seperti tersebut di atas. Adapun data hasil penelitian dapat dilihat pada lampiran.

Gowa, 20 Maret 2024

Kepala Laboratorium,



Dr. Eng Lukmanul Hakim Arma, ST., MT

Nip 197404151999031001

#### 4. Hasil Uji Kekerasan Mikro

Keterangan Spesimen	Kekerasan, HV			
	n	Waktu (s)		
		10	20	40
Packable A-Uno Single Shade Universal, Yamakin	1	49,3	49,7	55,8
	2	50,7	52,8	57,2
	3	43,0	49,3	53,0
	4	48,6	51,8	53,9
	5	51,3	52,4	53,2
Flowable A-Uno Single Shade Universal, Yamakin	1	27,0	28,4	30,3
	2	29,3	30,6	31,0
	3	27,1	28,2	31,1
	4	26,6	30,2	31,4
	5	26,5	29,3	29,7
Flowable One Shade Omnichroma, Tokuyama	1	28,2	28,6	31,4
	2	28,8	29,4	29,7
	3	29,4	29,8	30,9
	4	29,7	31,6	31,9
	5	28,7	29,7	31,0
Packable One Shade Omnichroma, Tokuyama	1	33,0	34,8	34,4
	2	33,1	35,2	35,1
	3	32,1	32,3	34,2
	4	33,3	33,9	34,8
	5	34,2	35,1	36,4

## 5. Hasil analisis uji statistik menggunakan SPSS 26 for Windows Uji Anova

Spesimen		Kekerasan					Nilai p
		Mean	SD	Median	Minimum	Maximum	
Packable A-Uno	10s	48,58	3,30	49,30	43,00	51,30	0,006
	20s	51,20	1,60	51,80	49,30	52,80	
	40s	54,62	1,82	53,90	53,00	57,20	
Flowable A-Uno	10s	27,30	1,15	27,00	26,50	29,30	0,000
	20s	29,34	1,06	29,30	28,20	30,60	
	40s	30,70	0,69	31,00	29,70	31,40	
Flowable One Shade	10s	28,96	0,59	28,80	28,20	29,70	0,010
	20s	29,82	1,10	29,70	28,60	31,60	
	40s	30,98	0,82	31,00	29,70	31,90	
Packable One Shade	10s	33,14	0,75	33,10	32,10	34,20	0,032
	20s	34,26	1,21	34,80	32,30	35,20	
	40s	34,98	0,87	34,80	34,20	36,40	

### Uji LSD (Post Hoc)

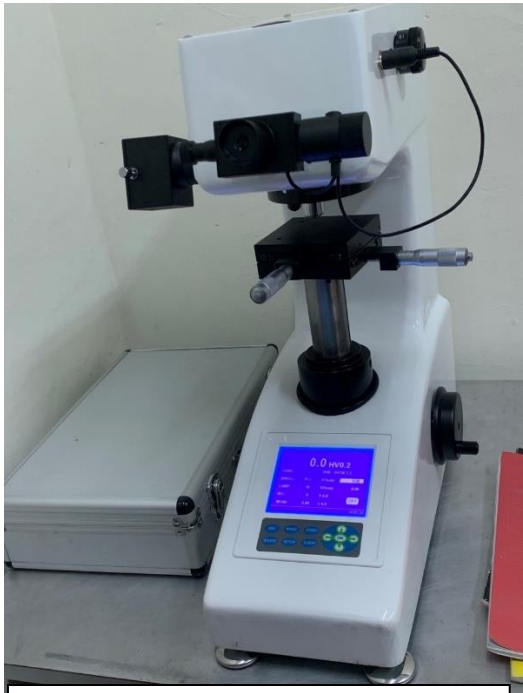
		10s	20s	40s
Packable A-Uno	10s		0,105	0,002
	20s			0,041
	40s			
Flowable A-Uno	10s		0,007	0,000
	20s			0,050
	40s			
Flowable One Shade	10s		0,141	0,003
	20s			0,055
	40s			
Packable One Shade	10s		0,091	0,011
	20s			0,260
	40s			

## 6. Alat dan Bahan Penelitian



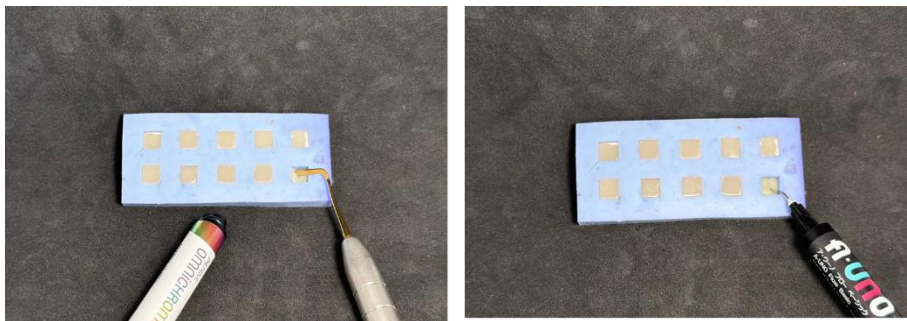


Alat Penelitian



Alat Uji Kekerasan Mikro

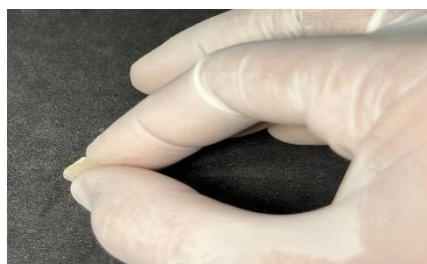
**Dokumentasi Prosedur Penelitian**



Resin Komposit *Single Shade packable* dan *flowable* diaplikasikan secara inkremental sesuai anjuran pabrik dalam cetakan bahan resin silikon



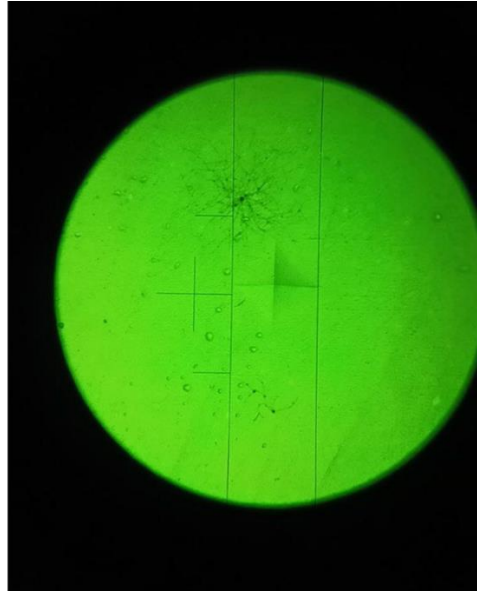
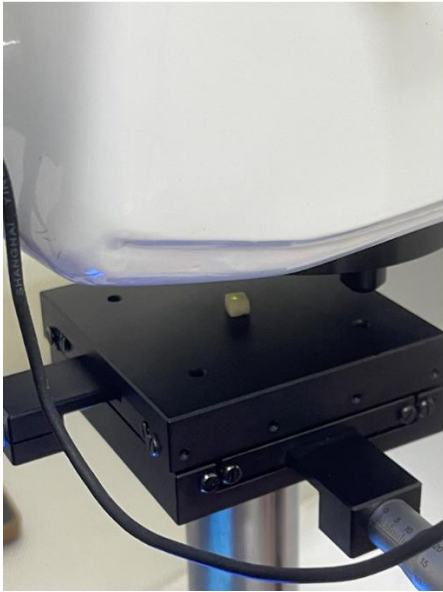
Resin Komposit *Single Shade* dilakukan penyinaran dengan LED Curing Light dengan durasi yang berbeda yaitu 10 detik, 20 detik, dan 40 detik pada masing- masing kelompok



Sampel masing-masing kelompok dipoles dengan menggunakan kertas abrasif sil grit 1000,2000,3000,5000,7000 sampai didapatkan bentuk kubus yang memiliki permukaan rata dan mengkilap dengan ukuran panjang, lebar 4 mm.



Sampel masing-masing kelompok dipoles dengan menggunakan *Polishing Bur Eve Diacomp*.



Pengukuran Kekerasan Mikro dengan *Vickers Hardness Machine*

## 7. Riwayat Hidup Penulis

### A. Data Pribadi

1. Nama : Rosida Indriyatmi
2. TTL : Sumenep, 6 Maret 1987
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Alamat : Jl. Kh. Mansyur No. 49  
Sumenep, Madura
5. Kewarganegaraan : Indonesia



### B. Riwayat Pendidikan

1. SDN Pangarangan I Sumenep
2. SMPN I Sumenep 1999-2002
3. SMAN 3 Pamekasan 2003-2005
4. S1 (S.KG) FKG Universitas Jember 2007-2012
5. Profesi (drg.) FKG Universitas Jember 2012-2014
6. PPDGS Konservasi Gigi FKG Universitas Hasanuddin 2021-2024

### C. Riwayat Pekerjaan

1. Pegawai Tidak Tetap (PTT) Kab. Kupang

### D. Karya Ilmiah terpublikasi

1. Indriyatmi, R., & Dwiandhany, W. S. (2022). Single visit endodontic in pulpitis irreversible is it effective? A case report. *J Case Rep Dent Med*, vol. 4(2), pp. 37-40. doi: 10.20956/jcrdm.v4i2.191
2. Indriyatmi, R., Hikmah, N., et al. (2023). Endodontic reintervention of the maxillary third molar with type ii vertucci root canal classification: Case report *J Case Rep Dent Med*, vol. 5(2), pp. 40-41. doi: 10.20956/jcrdm.v5i2.22