

## DAFTAR PUSTAKA

- Alonso, S. and Palomo, A. (2001) 'Calorimetric study of alkaline activation of calcium hydroxide-metakaolin solid mixtures', *Cement and Concrete Research*, 31(1), pp. 25–30. doi: 10.1016/S0008-8846(00)00435-X.
- Ba-Hattab, R. *et al.* (2016) 'Calcium Hydroxide in Endodontics: An Overview', *Open Journal of Stomatology*, 06(12), pp. 274–289. doi: 10.4236/ojst.2016.612033.
- Chalvin S. Pakidi dan Hidayat Suryanto Suwoyo (2016) 'Potensi dan Pemanfaatan Bahan Aktif Alga Cokelat *Sargassum Sp*', *Octopus*, 5(2), pp. 488–498.
- Chomette, G., Auriol, M. and Vaillant, J. M. (1986) 'Scanning electron microscopy in oral cytology', *Diagnostic Cytopathology*, 2(2), pp. 110–117. doi: 10.1002/dc.2840020204.
- Ema Mulyawati (2011) 'Peran Bahan Disinfeksi Pada Perawatan Saluran Akar', *Majalah Kedokteran Gigi, Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia*, p. Gi; 18(2) : 205-209. Available at: <https://jurnal.ugm.ac.id/mkgi/article/view/15427>.
- Goldberg, M. *et al.* (2011) 'Dentin: Structure, composition and mineralization', *Frontiers in Bioscience - Elite*, 3 E(2), pp. 711–735. doi: 10.2741/e281.
- Guiry, M. D. *et al.* (2014) 'AlgaeBase: An on-line resource for algae', *Cryptogamie, Algologie*, 35(2), pp. 105–115. doi: 10.7872/crya.v35.iss2.2014.105.
- Helena, S., Sanjayasari, D. and Helena, S. (2018) 'Kajian Senyawa Flavonoid pada *Sargassum Sp* . dengan Pengeringan Asin Sebagai Sumber Antioksidan', *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 1(February), pp. 13–18.
- Hikariastri, P. *et al.* (2019) 'Aktivitas Antiinflamasi Crude Extract Fukoidan dari *Sargassum crassifolium* pada Sel RAW 264.7 yang Diinduksi LPS', *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 9(2), pp. 97–105. doi: 10.22435/jki.v9i2.1547.
- Hoseinie, S. H., Ataei, M. and Mikaiel, R. (2012) 'Comparison of Some Rock Hardness Scales Applied in Drillability Studies', *Arabian Journal for Science and Engineering*, 37(5), pp. 1451–1458. doi: 10.1007/s13369-012-0247-9.
- Kadi, A. (2015) 'Karakteristik Makro Algae Berzat Kapur di Perairan Tanjung Sira Lombok-Barat', *Biosfera*, 32(1), p. 51. doi: 10.20884/1.mib.2015.32.1.295.

- Kumayasari, M. F. and Sultoni, A. I. (2017) 'Studi Uji kekerasan Rockwell Superficial vs Micro Vickers', *Jurnal Teknologi Proses dan Inovasi Industri*, 2(2). doi: 10.36048/jtpii.v2i2.789.
- Kusuma, A. R. P., Mulyawati, E. and Nugraheni, T. (2013) 'Pengaruh Lama Kontak Campuran Kalsium Hidroksida-Gliserin Dan Kalsium Hidroksida-Kekerasan Mikroentin Pada Segmen Sepertiga Servikalsaluran Akar', *Jurnal Kedokteran Gigi*, 4(2), pp. 39–44.
- Mehdinezhad, N., Ghannadi, A. and Yegdaneh, A. (2016) 'Phytochemical and biological evaluation of some Sargassum species from Persian Gulf', *Research in Pharmaceutical Sciences*, 11(3), pp. 227–232.
- Merson, E. D. *et al.* (2018) 'Assessing Fracture Surface Ductility by Confocal Laser Scanning Microscopy', *Procedia Structural Integrity*. Elsevier B.V., 13, pp. 2152–2157. doi: 10.1016/j.prostr.2018.12.149.
- Moghimpour, E. and Handali, S. (2015) 'Saponin: Properties, Methods of Evaluation and Applications', *Annual Research & Review in Biology*, 5(3), pp. 207–220. doi: 10.9734/arrb/2015/11674.
- Mount, G. J. (1998) *Preservation and restoration of Tooth Structure*. Ed 3. Edited by W. R. H. Graham J mount. Australia.
- Mulyadi, M., Nur, I. and Iba, W. (2019) 'Uji Fitokimia Ekstrak Bahan Aktif Rumput Laut Sargassum sp.', *JSiPi (Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan) (Journal of Fishery Science and Innovation)*, 3(1). doi: 10.33772/jsipi.v3i1.7567.
- Naseri, M. *et al.* (2019) 'The Effect of Calcium Hydroxide and Nano-calcium Hydroxide on Microhardness and Superficial Chemical Structure of Root Canal Dentin: An Ex Vivo Study', *Journal of Endodontics*. Elsevier Inc, 45(9), pp. 1148–1154. doi: 10.1016/j.joen.2019.06.002.
- Noviyanti, A. R. *et al.* (2017) 'Cangkang Telur Ayam sebagai Sumber Kalsium dalam Pembuatan Hidroksiapatit untuk Aplikasi Graft Tulang', *Chimica et Natura Acta*, 5(3), p. 107. doi: 10.24198/cna.v5.n3.16057.
- Pal, H. *et al.* (2019) 'Application of Intracanal Medicaments: A Review', *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS) e-ISSN*, 18(1), pp. 14–21. doi: 10.9790/0853-1801031421.
- Pangestuti, I. E., Sumardianto, S. and Amalia, U. (2017) 'SKRINING SENYAWA FITOKIMIA RUMPUT LAUT Sargassum sp. DAN AKTIVITASNYA SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP Staphylococcus aureus dan Escherichia coli (Phytochemical Compound Screening of Sargassum sp. and It's Activity as

Antibacterial Against *Staphylococcus aureus*', *SAINTEK PERIKANAN : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 12(2), p. 98. doi: 10.14710/ijfst.12.2.98-102.

Pigmen, K., Awur, T. and Segar, P. (2010) 'Kandungan dan Komposisi Pigmen *Sargassum* sp. pada Perairan Teluk Awur, Jepara dengan Perlakuan Segar dan Kering', (November 2019).

Puupponen-Pimiä, R., Nohynek, L. and Meier, C. (2001) 'Antimicrobial properties of phenolic compounds from berries', *Journal of Applied Microbiology*, 90(4), pp. 494–507. doi: 10.1046/j.1365-2672.2001.01271.x.

Rashid, A. M. and Abd-Alhammid, S. N. (2019) 'Formulation and characterization of itraconazole as nanosuspension dosage form for enhancement of solubility', *Iraqi Journal of Pharmaceutical Sciences*, 28(2), pp. 124–133. doi: 10.31351/vol28iss2pp124-133.

Rashid, H. (2014) 'Application of confocal laser scanning microscopy in dentistry', *Journal of Advanced Microscopy Research*, 9(4), pp. 245–252. doi: 10.1166/jamr.2014.1217.

Redmond, S. *et al.* (2014) 'Culture of *Sargassum* in Korea: Techniques and Potential for Culture in the U.S. Repository Citation'. Available at: [https://digitalcommons.library.umaine.edu/seagrant\\_pub](https://digitalcommons.library.umaine.edu/seagrant_pub)[https://digitalcommons.library.umaine.edu/seagrant\\_pub/32](https://digitalcommons.library.umaine.edu/seagrant_pub/32).

Sidauruk, S. W. *et al.* (2021) 'Aktivitas Antibakteri Ekstrak *Sargassum plagyophyllum* terhadap Bakteri *Listeria monocytogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa*', *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(1), pp. 27–37. doi: 10.17844/jphpi.v24i1.33417.

Sidiqa, A. N. *et al.* (2020) 'Evaluation of calcium ion release in calcium hydroxide prototype as intracanal medicament', 5(2), pp. 86–89. doi: 10.15562/jdmfs.v5i2.1017.

Siquera, J. F. (2011) *Treatment of endodontic infection*. Edited by B. Suzyon O'Neal WQandrey. Germany: Quintessence co.id.

Sri Sedjati, Suryono, Adi sentosa, Endang supriyantini, ali rido (2017) 'Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Senyawa Fenolik Makroalga', 20(November), pp. 117–123.

Tao, J. *et al.* (2022) 'Antimicrobial and antibiofilm effects of total flavonoids from *Potentilla kleiniana* Wight et Arn on *Pseudomonas aeruginosa* and its potential application to stainless steel surfaces', *Lwt*. Elsevier Ltd, 154, p. 112631. doi: 10.1016/j.lwt.2021.112631.

- Trilaksana, A. C., Kirana, I. and Arisandi (2020) 'Effectiveness of brown algae extract (*Sargassum* sp) 15% in dissolving root canal smear layer (a SEM study)', *Medicina Clinica Practica*. The Authors, 3, p. 100095. doi: 10.1016/j.mcpsp.2020.100095.
- Vennat, E. *et al.* (2017) 'Mesoscale porosity at the dentin-enamel junction could affect the biomechanical properties of teeth', *Acta Biomaterialia*, 51, pp. 418–432. doi: 10.1016/j.actbio.2017.01.052.
- Wang, R. *et al.* (2017) 'The peritubular reinforcement effect of porous dentine microstructure', *PLoS ONE*, 12(8), pp. 1–15. doi: 10.1371/journal.pone.0183982.
- Wang, Z., Shen, Y. and Haapasalo, M. (2018) 'Root Canal Wall Dentin Structure in Uninstrumented but Cleaned Human Premolars: A Scanning Electron Microscopic Study', *Journal of Endodontics*. Elsevier Inc, 44(5), pp. 842–848. doi: 10.1016/j.joen.2018.01.014.
- Wells, M. L. *et al.* (2017) 'Algae as nutritional and functional food sources: revisiting our understanding', *Journal of Applied Phycology*. Journal of Applied Phycology, 29(2), pp. 949–982. doi: 10.1007/s10811-016-0974-5.
- Widyawati, H., Untara, T. E. and Hadriyanto, W. (2013) 'Pengaruh berbagai Konsentrasi Larutan Irigasi Sodium Hipoklorit Terhadap Kekerasan Mikro Dentin Pada Tiga Segmen Saluran Akar Yang Berbeda', *Jurnal Kedokteran Gigi*, 4(2), pp. 81–87.
- Yahya, Z. *et al.* (2013) 'Chemical and physical characterization of boiler ash from palm oil industry waste for geopolymer composite', *Revista de Chimie*, 64(12), pp. 1408–1412.
- Yusuf Bachtiar, S., Tjahjaningsih, W. and Sianita, N. (2012) 'PENGARUH EKSTRAK ALGA COKELAT (*Sargassum* sp.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*. EFFECT OF ALGAE BROWN (*Sargassum* sp.) EXTRACT AGAINST BACTERIAL GROWTH OF *Escherichia coli*', *Journal of Marine and Coastal Science*, 1(1), pp. 53–60.
- Zakaria, M. N., Cahyanto, A. and El-Ghannam, A. (2018) 'Calcium release and physical properties of modified carbonate apatite cement as pulp capping agent in dental application', *Biomaterials Research*. Biomaterials Research, 22(1). doi: 10.1186/s40824-018-0146-6.
- Zare Jahromi, M. and Kalantar Motamedi, M. R. (2019) 'Effect of calcium hydroxide on inflammatory root resorption and ankylosis in replanted teeth compared with other intracanal materials: a review', *Restorative Dentistry & Endodontics*, 44(3), pp. 1–13. doi: 10.5395/rde.2019.44.e32.

Zhang, Y. R. *et al.* (2014) 'Review of research on the mechanical properties of the human tooth', *International Journal of Oral Science*, 6(2), pp. 61–69. doi: 10.1038/ijos.2014.21.



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT  
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
Sekretariat : Lantai 2, Gedung Lama RSGM Unhas  
JL.Kandea No. 5 Makassar  
Contact Person: drg. Muhammad Ikbal, Sp.Prof/Nur Aedah AR TEP. 081342971011/08114919191



### REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK

Nomor: 0090/PL.09/KEPK FKG-RSGM UNHAS/2022

Tanggal: 04 Juli 2022

Dengan ini menyatakan bahwa protokol dan dokumen yang berhubungan dengan protokol berikut ini telah mendapatkan persetujuan etik:

No. Protokol	UH 17120674	No Protokol Sponsor	
Peneliti Utama	Drg. Chandra Firdaus	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Uji Mikroporisitas dan Kekerasan Dentin Saluran Akar setelah Aplikasi Ekstrak Alga Coklat ( <i>Sargassum Sp</i> )		
No. Versi Protokol	1	Tanggal Versi	29 Juni 2022
No. Versi Protokol		Tanggal Versi	
Tempat Penelitian	1. Laboratorium Teknik Kimia Fakultas Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, 2. RSGMP UNHAS, 3. Fakultas Teknik Mesin Universitas Hasanuddin.		
Dokumen Lain			
Jenis Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku 04 Juli 2022- 04 Juli 2023	Frekuensi Review Lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama: Dr. drg. Marhamah, M.Kes	Tanda Tangan 	Tanggal
Sekretaris Komisi Etik Penelitian	Nama: drg. Muhammad Ikbal, Sp.Prof	Tanda Tangan 	Tanggal

#### Kewajiban peneliti utama:

- Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum diimplementasikan
- 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.
- Menyerahkan laporan kemajuan (*progress report*) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah.
- Menyerahkan laporan akhir setelah penelitian berakhir.
- Melaporkan penyimpangan dari protokol yang disetujui (*protocol deviation/violation*)
- Mematuhi semua aturan yang berlaku.

## Lampiran dokumentasi



**A.** Alga coklat dalam keadaan basah



**B.** Alga coklat kering yang telah dihaluskan



C. Serbuk alga coklat ditimbang dengan



Keterangan. **A.** Maserasi dengan ethanol 70% 4-5 hari. **B.** Hasil maserasi disaring dengan kertas withman No.1, **C.** Evaporasi selama 8 jam



Preparasi saluran akar dengan *Proteper Next*





Aplikasi ekstrak alga coklat (*Sargassum Sp.*)



Aplikasi Aquades



Aplikasi Kalsium Hidroksida



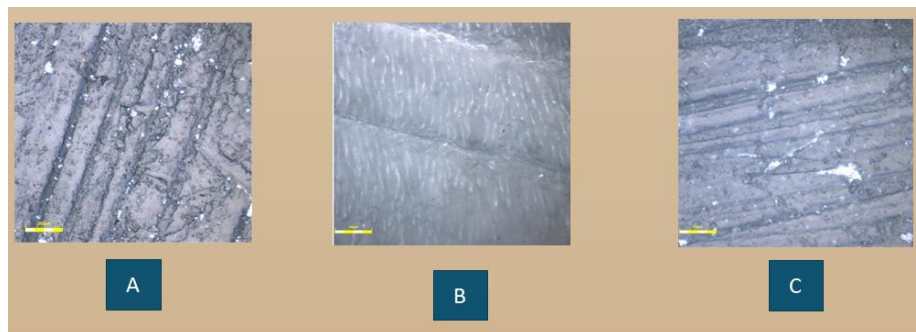
Sampel Gigi premolar di potong secara longitudinal dan ditanam di akrilik



*Vickers Hardness Number (VHN)*



*Confocal laser scanning microscopy ( CLSM )*



Gambar *Confocal laser scanning microscopy* CLSM : A.aplikasi kalsium hidroksida B. Akuades C. ekstrak alga (coklat menunjukkan mikroporositas )