

## DAFTAR PUSTAKA

- Akers, R.M dan Denbow D. M. 2013. *Anatomy and Physiology of Domestic Animals*. Wiley Blackwell. USA
- Anggresani, L. 2015. Dip-Coating Senyawa Kalsium Fosfat dari Batu Kapur Bukit Tui dengan Variasi Ratio Mol Ca/P Melalui Metode Sol-Gel. *Saintek : Jurnal Sains dan Teknologi*. 7(1):40-48.
- Ardhiyanto, 2011, Peran Hidroksiapatit sebagai *Bone graft* Dalam Proses Penyembuhan Tulang. *Stomatognatic*. 8(2):1-10.
- Asih, N. P. T., Wirata, I. W., Sudimartini, L. M., Winaya, I. B. O., Kardena, I. M., & Gorda, I. W. 2019. Kesembuhan Fraktur Tulang Femur Kelinci Pascaimplantasi Bahan Cangkok Demineralisasi Serbuk Tulang Sapi Bali. *Buletin Veteriner Udayana Volume*, 11(2), 203-211.
- Azis, Y., M. Adrian., C.D. Alfari., Khairat dan R.M. Sri. Synthesis of Hydroxyapatite Nanoparticles from egg shells by sol-gel method. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. 29-30 November 2017, Pekanbaru, Indonesia.pp.1-6.
- Bansal, M., M. Kaushik., B. B. P. Khattak., A. Sharma. 2014. Comparison of Nanocrystalline Hydroxyapatite And Synthetic Resorbable Hydroxyapatite Graft In The Treatment Of Intrabony Defects: A Clinical and Radiographic Study. *J Indian Soc Periodontol*. 18:213–219.
- Brunner, Suddarth. 2015. *Keperawatan Medikal Bedah. Edisi 8*. EGC. Jakarta
- Carlson, D.G. and J.M. Griffin. 2013. *Cat Owner's Home Veterinary Handbook. Third Edition*. Wiley Publishing. New Jersey
- Cooper, S.R., Topliff, D.R., Freeman, D.W., Collier, M.A., and Balch, O.K. 2010. Evaluation Of Bone Mineral Content In Equine Cadavers And Pregnant Mares. *Journal of Equine Veterinary Science*. 21(9): 450–453.
- Denny, H. R ., dan S. J. Butterworth. 2013. *A Guide to Canine and Feline Orthopaedic Surgery.Fourth Edition*. John Wiley & Sons. USA.
- Direktorat Jendral, Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2020. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Livestock and Animal Health Statistic 2020*. Kementrian Pertanian: Jakarta.
- Fauzia, M., P. A. Wibisono., dan E. Maduratna. 2019. Ekspresi BMP-2 pada Pemberian Hydroxiapatite Xenograft dan Hydroxiapatite Tooth-Derived *Bone graft* Material pada Soket Marmut. *E-Prodentia l of Dentistry*. 3(2): 225-231.
- an Ronald P. Jensch. 2010. *Concise Histology. Third Edition*. d Publisher. New York.
- ey C.W., Horn C.V., Johnson A.L., MacPhail C.M., Radlinsky Schulz K.S., Willard M.D. 2013. *Small Animal Surgery. h edition*, Elsevier Mosby, St. Louis.
- an James L. Hiatt. 2014. *Color Atlas and Text of Histology*.



Wolters Kluwer Health. Philadelphia.

- Hustamin, R., 2016. *Panduan Pemeliharaan Kelinci Hias*. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Ilyas, M. N., Adzim M. K. R, Simbak N. B, dan A. B. Atif. 2017. Sample Size Calculation for Animal Studies Using Degree of Freedom (E); an Easy and Statistically Defined Approach for Metabolomics and Genetic Research. *Current Trends in Biomedical Engineering & Biosciences*. 10(2):47–48.
- Jang, K.-J., Cho, W. J., Seonwoo, H., Kim, J., Lim, K. T., Chung, P.-H., & Chung, J. H. 2014. Development and Characterization of Horse Bone-derived Natural Calcium Phosphate Powders. *Journal of Biosystems Engineering*, 39(2): 122–133.
- Jay. R. Liberman, M. D. and Gary E Friedlaender. 2015. *Bone Regeneration and Repair*. Human Press. USA
- Junqueira, Luiz Carlos Dan Jose Carneiro. 2015. *Basic Histology: Text And Atlas. Eleventh Edition*. Mc Graw-Hill: New York .
- Kattimani, V. S., P. S. Chakravarthi., N. R. Kanumuru., V. V. Subbarao., A. Sidharthan., T. S. S. Kumar., L. K. Prasad. 2014. Eggshell Derived Hydroxyapatite As Bone graft Substitute in The Healing of Maxillary Cystic Bone Defects: A Preliminary Report. *Journal of International Oral Health*. 6(3):15–19.
- Liu, J. and D. G. Kerns. 2014. Mechanisms of Guided Bone Regeneration: A Review. *The Open Dentistry Journal*. 8(1): 56-65.
- Marhaenyanto, E., S. Rusmiwari, S. Susanti. 2015. Pemanfaatan Daun Kelor untuk Meningkatkan Produksi Ternak Kelinci New Zealand White. *Buana Sains*. 15(2): 119- 126.
- Markel, M. D. 2019. *Bone grafts and Bone Substitutes*. In Equine Fracture Repair. 10(1):163– 172
- Marsell, R., dan Einhorn, T. A. 2011. The biology of fracture healing. *Injury*. 42(6), 551-555.
- Martina, Sake Juli, Muhammad Luthfi, Pradeepa Govindan, dan Arlinda Sari Wahyuni. 2018. Effectivity Comparison Between Aspirin, Propolis, and Bee Pollen as an Antiplatelet Based on Bleeding Time Taken on Mice. *MATEC Web of Conferences*. 197(1):1–7.
- Maulidah., I. D. Hasbullah, dan F. U. A. Panjaitan. 2018. Biocompatibility Test of Haruan Fish (*Channa Striata*) Bone Hydroxyapatite to Fibroblast Cell As Periodontal Pocket Therapy. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 3(2): 150-155.



*Handbook of Small Animal Practice Fifth Edition*. Elsevier  
Publishers: Missouri.

Hidroksiapatit dan Aplikasinya di Bidang Kedokteran Gigi.

*AdonyaDent J*. 2015. 7(2): 835-841

2015. *Hydroxyapatite (HAp) for Biomedical Applications*.

HeadPublisher: USA.

Hadijah., W O. Rustiah. 2017. Hidroksiapatit dari Tulang

- Ikan Tuna SiripKuning (Tunnus albacores) dengan Metode Presipitasi. *Al-Kimia*. 5(2): 119- 126.
- Novalina, K. N., Y. P. Putra, dan V. Primadini. 2020. Studi Hidroksiapatit Hasil Isolasi dari Tulang Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) dengan Metode Kalsinasi Termal dan Hidrolisis Alkali. *Manfish Journal*. 1(1): 129-132.
- Nurhidayat, Chairun Nisa', Srihadi Agungpriyono, Heru Setijanto, Savitri Novelina, Supraktino dan Danang Dwi Cahyana. 2018. *Osteologi dan Miologi Veteriner*. IPB Press: Bogor.
- Piermattei, D., G. Flo., C. De Camp. 2006. Handbook of Small Animal Orthopedics and FractureRepair, 4th ed. SAUNDERS
- Plumb, D. C., 2013. *Plumb's Veterinary Drug Handbook 6<sup>th</sup> Edition*. The IOWA State University Press. Ames.
- Putri, V. Dayu. 2016. Pengaruh Perbandingan Molar Ca/P dalam Pembuatan Lapisan Tipis Kalsium Fosfat dari Prekursor  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  Melalui Metode Sol-Gel. *JurnalKatalisator*. 1(2): 1-11.
- Santoso, U. dan Sutarno, 2010. Slaughter Weight and Carcass Of Male New Zealand White Rabbit After Rationing With Koro Bean (*Mucuna pruriens var. utilis*). *Bioscience*. 1(3): 117-122.
- Soulissa, A. G., dan I. Nathania. 2018. The Efficacy of Fish Scales as *Bone graft* Alternative Materials. *Scientific Dental Journal*. 2(1): 9-17.
- Sudimartini, Luh Made, I Wayan Wirata, Anak Agung Gde Oka Dharmayudha, I Wayan Nico Fajar Gunawan dan Putu Henrywaesa Sudipa. 2019. *Gambaran Radiografis Penggunaan Tulang Babi Sebagai Bahan Cangkok untuk Penanganan Fraktur Femur pada Anjing*. Buletin Veteriner Udayana. 11 (1):21-27.
- Utami, T. 2015. *Efektivitas Penggunaan Demineralized Equine Cortical Bone Xenograft (DECBX) Untuk Penanganan Fraktur Tulang Femur Pada Anjing*. Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada.
- Wardana, M. Y., Ratnasari dan R. Fauzan. 2017. Pembuatan Hidroksiapatit dari Limbah Tulang Sapi Menggunakan Metode Sol-Gel. *Jurnal Reaksi*. 15(1): 1-
- Wirata, I. W., I W.N.F. Gunawan, P.H. Sudipa, L.M. Sudimartini dan S.D. Purbantoro. 2017. Radiografis Tulang Femur Kelinci Pasca Implantasi Bahan Cangkok Asal Tulang Sapi Bali. *Senastek*
- Zainuddin. 2012. Efek Calsium-Fosfor Dengan Rasio Berbeda Terhadap Retensi Nutrien dan Perobahan Komposisi Kimia Tubuh Juvenil Udang u (*Penaeus Monodon Fabr.*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi itan Tropis*. 4(2): 208-216.

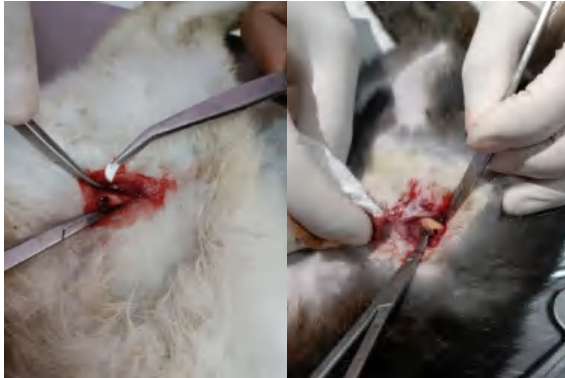


## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Kegiatan Penelitian



Proses pembuatan defek tulang pada tulang femur kelinci

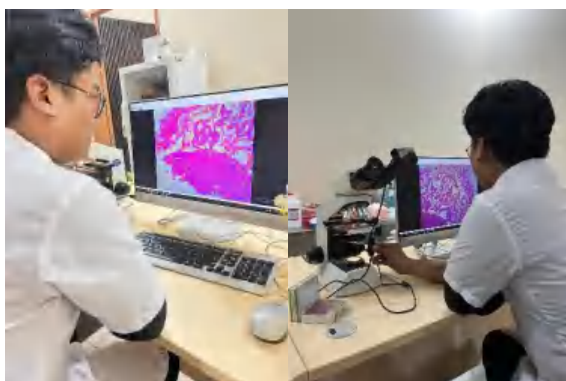


Implantasi *bonegraft* EDBX



Proses pembuatan sampel histopatologi





Pembacaan sampel histopatologi

## Lampiran 2. Data Penelitian

### Osteoblas

Kelinci	Kontrol	
	M2	M6
1	96	47
2	79	53
3	99	45
	91,33 ± 10,79	48,33 ± 4,16

Kelinci	Implantasi EDBX	
	M2	M6
1	129	94
2	117	91
3	126	88
	124,00 ± 6,24	91,00 ± 3,00

M2

Kelinci	Perlakuan	
	Kontrol	Implantasi EDBX
	96	129
	79	117
	99	126
	10,79	124,00 ± 6,24



M6

Kelinci	Perlakuan	
	Kontrol	Implantasi EDBX
1	47	94
2	53	91
3	45	88

Kelinci	Kontrol	
	M2	M6
1	3	7
2	7	3
3	5	4
$\bar{x} \pm SD$	$5 \pm 2,00$	$5 \pm 2,08$
	$48,33 \pm 4,16$	$91,00 \pm 3,00$

**Osteoklas**

Kelinci	Implantasi EDBX	
	M2	M6
1	10	10
2	9	5
3	8	8
$\bar{x} \pm SD$	$9 \pm 1,00$	$8 \pm 2,52$

M2

Kelinci	Perlakuan	
	Kontrol	Implantasi EDBX
1	3	10
2	7	9
3	5	8
$\bar{x} \pm SD$	$5 \pm 2,00$	$9 \pm 1,00$



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

M6		
Kelinci	Perlakuan	
	Kontrol	Implantasi EDBX
1	7	10
2	3	5
3	4	8
$\bar{x} \pm SD$	$5 \pm 2,08$	$8 \pm 2,52$

## UJI NORMALITAS

### Osteoblas

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
M2_Kontrol	.334	3	.	.860	3	.266
M6_Kontrol	.292	3	.	.923	3	.463
M2_EDBX	.292	3	.	.923	3	.463
M6_EDBX	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

### Osteoklas

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
M2_Kontrol	.175	3	.	1.000	3	1.000
M6_Kontrol	.292	3	.	.923	3	.463
M2_EDBX	.175	3	.	1.000	3	1.000
M6_EDBX	.219	3	.	.987	3	.780

a. Lilliefors Significance Correction



san:

05 maka data berdistribusi normal

05 maka data berdistribusi tidak normal

arkan pada hasil yang diperoleh pada test of normality, ifikasi dari data minggu ke-2 dan ke-6 pada osteoblas dan a dapat disimpulkan data berdistribusi normal

## UJI HOMOGENITAS

### Osteoblas

#### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
M2	Based on Mean	1.784	1	4	.253
	Based on Median	.206	1	4	.673
	Based on Median and with adjusted df	.206	1	2.958	.681
	Based on trimmed mean	1.536	1	4	.283
M6	Based on Mean	.637	1	4	.470
	Based on Median	.108	1	4	.759
	Based on Median and with adjusted df	.108	1	3.165	.763
	Based on trimmed mean	.585	1	4	.487

### Osteoklas

#### Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
M2	Based on Mean	.800	1	4	.422
	Based on Median	.800	1	4	.422
	Based on Median and with adjusted df	.800	1	2.941	.438
	Based on trimmed mean	.800	1	4	.422
M6	Based on Mean	.065	1	4	.812
	Based on Median	.071	1	4	.802
	Based on Median and with adjusted df	.071	1	4.000	.802
	Based on trimmed mean	.066	1	4	.811



dan:

0,05 maka data homogen

0,05 maka data tidak homogen

urkan data pada hasil yang diperoleh pada test of homogeneity

sehingga bahwa signifikansi dari data minggu ke-2 dan minggu ke-6

osteoklas > 0,05 maka dapat disimpulkan data memiliki variansi



## UJI T

Osteoblas

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
M2	Equal variances assumed	1.784	.253	-4.540	4	.010	-32.66667	7.19568	-52.64507	-12.68826
	Equal variances not assumed			-4.540	5	.017	-32.66667	7.19568	-54.75803	-10.57531

### Independent Samples Test

Levene's Test for Equality of Variance



#### t-test for Equality of Means

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
g.							

Optimized using trial version  
www.balesio.com

M	Equal	.63	.47	-	4	.000	-	2.96273	-	-
6	variances assumed	7	0	14.401			42.66667		50.89253	34.44081
	Equal variances not assumed			-	3.631	.000	-	2.96273	-	-
				14.401	6		42.66667		51.22782	34.10551

Osteoklas

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
M	Equal variances assumed	.800	.422	-3.098	4	.036	-4.00000	1.29099	-7.58438	-.41562
	Equal variances not assumed			-3.098	2.941	.055	-4.00000	1.29099	-8.15540	-.15540



Optimized using trial version [www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
M6	Equal variances assumed	.065	.812	-1.591	4	.187	-3.00000	1.88562	-8.23532	2.23532
	Equal variances not assumed			-1.591	3.864	.189	-3.00000	1.88562	-8.30871	2.30871

Pengambilan Keputusan:

- a) Jika signifikan > 0.05 maka rata-rata data tidak berbeda
- b) Jika signifikan < 0,05 maka rata-rata data berbeda

kesimpulan: berdasarkan pada hasil yang diperoleh pada independent sample test, diperoleh bahwa signifikasnsi dari data minggu ke-2 dan minggu ke-6 pada osteblas serta data minggu ke-2 pada osteoklas < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata dari data berbeda (pemberian perlakuan memberikan pengaruh signifikan). Sedangkan, signifikansi dari data minggu ke-6 pada osteoklas > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata dari data tidak berbeda (pemberian perlakuan tidak memberikan pengaruh signifikan)



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Kota Palopo, Sulawesi Selatan pada tanggal 14 Juli 2002 dengan nama lengkap Muh. Arya Hidayat Bahrum yang merupakan anak kedua dari pasangan Ir. Bahrum Rumpa dan Roswati Sunarwan, S.E. Penulis memiliki hobi dalam bidang menggambar.

Penulis telah menyelesaikan pendidikan di TK Pertiwi Kota Palopo pada tahun 2008. Kemudian melanjutkan pendidikan di SD Negeri 47 Tompotikka dan lulus pada tahun 2014. Setelah itu, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 3 Palopo dan lulus tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikannya di SMA Negeri 3 Palopo dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun yang sama, penulis kemudian melanjutkan pendidikan di Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin melalui jalur SNMPTN.

Selama masa perkuliahan berlangsung penulis aktif di organisasi internal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Kedokteran Hewan (HIMAKAHA) FK-UNHAS sebagai pengurus anggota bidang Kajian dan Strategi periode 2022/2023 dan Ketua Umum Pengurus Harian Organisasi (PHO) HIMAKAHA FK-UNHAS periode 2023/2024. Selain itu, penulis juga aktif dalam kegiatan akademik dan menjadi anggota tim asisten Fisiologi dan Satwa Akuatik Veteriner dan asisten Bedah dan Radiologi Veteriner.



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)