

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. Penggemukan Sapi Potong. Penerbit: Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Agarwal R, Rane SS, Sainis JK. 2008. Effects of  $^{60}\text{Co}$  g radiation on thylakoid membrane functions in anacystis nidulans. J Photochem Photobiol B: Biol. **91**, (1): 9-19.
- Aisyah, S.I., H. Aswidinnoor, A. Saefuddin. 2009. Induksi mutasi stek pucuk anyelir (*Dianthus caryophyllus* Linn.). J. Agron. **37**, (1): 62-70.
- Alfariatna, L., Kusmiyati, F., & Anwar, S. 2018. Karakter fisiologi dan pendugaan heritabilitas tanaman m1 bawang merah (*Allium ascalonium* L.) hasil induksi iradiasi sinar gamma. Journal of Agro Complex, **2**, (1): 19-28.
- Akbarillah T, D Kaharudin, dan Kususiyah. 2002. Kajian tepung daun indigofera sebagai suplemen pakan terhadap produksi dan kualitas telur. laporan penelitian Universitas Bengkulu: Lembaga Penelitian, Universitas Bengkulu.
- Akshatha, Chdanashekar, K.R., Somashekarappa, H.M., dan Souframanien, J. 2013. Effect of gamma irradiation on germination, growth, dan biochemical parameters of terminalia arjuna roxb. Radiat Prot Environ **36**: 38-44.
- AOAC. 2005. Official Method of Analyscs (17<sup>th</sup> cd.). Association Of Official Analythical Chemists, Washington, DC.
- Apriliani W., 2017. Kandungan nutrisi pakan ternak dan degradabilitas in sacco jerami sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) hasil iradiasi sinar gamma. Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Arniaty, S., A. Rizmi dan Ubaidatussalihat. 2015. Daya tahan tanaman indigofera sp. yang ditanam pada lahan kritis pada musim kering sebagai sumber pakan ternak ruminansia. Jurnal Ilmiah Peternakan. **3**, (2): 44-47.
- Datta, S.K. 2012. Success story of induced mutagenesis for development of new ornamental varieties. Biodiversity dan Bioavailability. **6**, (1): 15-26.
- Djajanegara, I., P. N. Wahyudi, Widyastuti, Harsoyo. 2007. Pengaruh mutasi dengan sinar gamma ( $\text{Co}60$ ) terhadap produktivitas jamur tiram abu-abu (*Pleurotus sajurcaju*). Berk. Penel. Hayati. **13**: 57-61.

- Flachowsky, G., Bar, M., Zuber, S. dan Tiroke, K. 1990. Cell wall content dan rumen dry matter disappearance of  $\gamma$ -irradiated wood by-products. *Biol Wastes*. **34**, (3):181-189.
- Ensminger, M. E dan R. O. Parkers. 1986. *Sheep dan Goats Science*. Fifth Ed. The Interstate . Printers & Publisher. Inc. Danville, Illinois.
- Gruner, M.M., Horvatic, D., Kujundzic, dan Magdalenic, B. 1992. Effect of gamma irradiation on the lipid components of soy protein products. *Nahrung*, **36**: 443- 450.
- Handayati, W. (2013). Perkembangan pemuliaan mutasi tanaman hias di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*, **9**, (1): 67-80.
- Hameed, A., Shah, T.M., Atta, M.B., Haq, M.A., dan Sayed, H. 2008. Gamma Irradiation Effects On Seed Germination and Growth, Protein Content, Peroxidase and Protease Activity, Lipid Peroxidation In Desi and Kabuli Chickpea. *Pakistan Journal of Botany*. **40**:1033-1041.
- Hart, H., craine, L.E. dan Hart. D.J. 2003. *Kimia Organik Edisi Kesebelas*. Erlangga. Jakarta.
- Hassen A, Rethman NFG, dan Apostolides Z. 2006. Morphological and Agronomic Characterization Of *Indigofera* Species Using Multivariate Analysis. *Trop Grassl*. **40**:45-59.
- Herdiawan I. 2013. Pertumbuhan tanaman pakan ternak leguminosa pohon *Indigofera zollingeriana* pada berbagai taraf perlakuan cekaman kekeringan. *JITV*. **18**: 258-264.
- Herdiawan, I. dan Krisnan, R. 2014. Produktivitas dan pemanfaatan tanaman leguminosa pohon *indigofera zollingeriana* pada lahan kering. *Wartazoa*. **24**, (2): 75-82.
- Hutabarat, J., Erwanto, dan Wijaya A. K. 2017. Pengaruh umur pemotongan terhadap kadar protein kasar dan serat kasar *Indigofera zollingeriana*. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*. **1**, (3): 21-24.
- Ikram, N., Dawar, S., Abbas, Z., dan Javed, Z. 2010. Effect of (60cobalt) gamma rays on growth and root rot diseases in mungbean (*Vigna radiatel.*). **42**, (3): 2165-2170.
- i-LMS UNJA. 2020. Evaluasi Pakan. "Online". <https://elearning.unja.ac.id/mod/book/view.php?id=38620&chapterid=4156&lang=en>. 24 Maret 2021.

- Istanti, N. W., Isda, M. N., & Rosmaina, R. (2018). Aktivitas hipokolesterolemik beras hitam (*Oryza sativa* L.) hasil pemuliaan dengan sinar gamma. Prosiding Seminar Nasional APISORA, 54-59.
- Iwo, G.A., C.O. Amadi, C.O. Eleazu, J.U. Ukpabi. 2013. Induced mutagenesis on ginger for improved yield components dan oleoresin content. *Canadian J. Plant. Breeding.* **1**, (3): 90-96.
- Kuzin, A.M. 1997. Natural atomic radiation and phenomenon of life. Bulletin of Experimental Biology and Medicine. **123**:313–315.
- Luckey, T. 1998. Radiation hormesis: Biopositive effect of radiation. Radiation Science and Health. CRC press. Boca Raton, FLO, USA.
- McDonald, P., R.A. Edwards, dan J.F.D. Greenhalgh. 1988. Animal Nutrition. John Willey dan Sons inc. New York. 96-105.
- Munasirah, A. L., 2019. Pengaruh waktu pemangkasan berbeda terhadap kandungan bahan kering, protein kasar, dan lemak kasar tanaman indigofera (*Indigofera zollingeriana*). Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Musfiroh, I. 2007. Analisis proksimat dan penetapan kadar  $\beta$ - karoten dalam selai lembaran terung beldana (*Cyphomandra betacea* Sendtn. ) dengan metode spektrofotometri sinar tampak. Fakultas Farmasi. Universitas Padjajaran: Bandung. 1-8.
- Nadir, M., Anugrah, M. J, Khaerani, P. I, 2018. Salt Salinity Tolerance on Nursery of *Indigofera Zollingeriana*. IOP Publishing. **10**, (1088): 1-6.
- Parry, M.A.J., P.J. Madgwick, C. Bayon, K. Tearall, L.A. Herndanez, M. Baudo, M. Rakszegi, W. Hamada, A. AlYassin, H. Ouabbou, M. Labhilili, dan A.L. Philips. 2009. Mutation discovery for crop improvement. J Experimental Botany. **60**, (10): 2817-2825.
- Prayoga I.K, Farida F., dan Liman. 2018. Pengaruh perbedaan umur panen terhadap produktivitas (produksi segar, produksi bahan kering, serta proporsi daun dan batang) hijauan *Indigofera zollingeriana*. Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan. **2**, (1): 1-7.
- Prihantoro. I., Andania, A., Aryanto, A. T., Setiana, M. A., dan Karti, P. D. M. H. 2019. Tingkat Adaptasi Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Hasil Mutasi dengan Sinar Gamma Pada Skala Lapang. *Pastura.* **9**, (1): 1-6.
- Rejili M, Telahigue D, Lachibeb B, Mrabet A, dan Ferchichi A. 2008 Impact Of Gamma Radiation and Salinity On Growth and  $K^+/Na^+$  Balance In Two Populations Of *Medicago sativa* (L.) Cultivar Gabes. S Afr J Bot. **73**(4): 623–31.

- Ritung, S., E. Suryani, D. Subardja, Sukarman, K. Nugroho, Suparto, Hikmatullah, A. Mulyani, C. Tafakresnanto, Y. Sulaeman, R.E. Subdaniono, Wahyunto, Ponidi, N. Prasojo, U. Suryana, H. Hidayat, A. Priyono, dan W. Supriatna. 2015. Sumberdaya Lahan Pertanian Indonesia: Luas, Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan. Editor: E. Husen, F. Agus, D. Nursyamsi. Badan Penelitian dan Pengembangan Penelitian. Jakarta, IAARD Press. 98.
- Sari, I. P., 2016. Pengaruh iradiasi sinar gamma pada mikroalga *nannochloropsis sp.* terhadap kandungan biomassa dan total lipid. Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Sepuluh November, Surabaya.
- Sajimin., A. Fandani., dan ND. Purwanti. 2015. Pengaruh radiasi sinar gamma terhadap produksi dan kualitas benih tanaman pakan ternak kembang telang (*Clitoria ternatea M2*) di Bogor. Balai penelitian Ternak Ciawi, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor.
- Salman L. B., I. Hernaman, I. Sulistiawati, M. Maisarah, H. Yuhani, R. Salim, & A. Arfiana. 2017. Penggunaan *Indigofera zollingeriana* untuk menggantikan konsentrat dalam ransum sapi perah. Laporan Penelitian Hibah Internal Unpad.
- Shafifi, M. I., 2020. Peningkatan Kadar Protein Kasar dan Karakter Agronomi Tanaman Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum Schumach*) Melalui Iradiasi Sinar Gamma Pada MV1 dan MV2. Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Shawrang, P, A.Majdabadi, dan A.A.Sadeghi. 2012. Changes In Cell Wall Compositions and Degradation Kinetics Of Electron Beam-Irradiated Sugarcane Baggase. Turk J Vet Anim Sci. **36**, (5): 527-532.
- Sirait J, Simanihuruk K, dan Hutasoit R. 2009. The potency of *Indigofera sp.* as goat feed: production, nutritive value dan palatability. In: Proceeding of International Seminar on Forage Based Feed Resources. Food dan Fertilizer Technology Centre (FFTC) ASPAC, Livestock Research Centre-COA, ROC and IRIAP. 4-7.
- Sitompul, S. dan Martini. 2005. Penetapan serat kasar dalam pakan tanpa ekstraksi lemak. Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian. 96–99.
- Suparjo., 2010, Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi; Analisis Proksimat Dan Analisis Serat. Skripsi tidak diterbitkan. Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.

- Tarigan, A., L. Abdullah, S.P. Ginting dan I.G. Permana. 2010. Produksi dan komposisi nutrisi serta pencernaan in vitro indigofera sp pada interval dan tinggi pemotongan berbeda. *JITV*. 15: 188-195.
- Tilawati. 2016. Kandungan protein kasar, lemak kasar dan serat kasar limbah kulit kopi yang difermentasi menggunakan jamur *Aspergillus niger* dan *Trichoderma viride*. Skripsi tidak diterbitkan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Tillman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo. dan S. Lebdoesoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Tjelele TJ. 2006. Dry Matter Production, Intake and Nutritive Value Of Certain Indigofera Spesies [*Thesis*]. [Hatfield (South Africa)]: University of Pretoria.
- Wahyono, T dan Firsoni. 2016. The changes of nutrient composition and in vitro evaluation on gamma irradiated sweet sorghum bagasse. *A Scientific J App Isot Radiat*. **12**, (1): 69-79
- Wahyono, T., Utomo, D. P., Mulyana, N., Nugrahini, S., Hardani, W., dan Suharyono. (2018). Aktivitas enzim dan profil serat pada jerami padi yang difermentasi menggunakan *Aspergillus niger* yang diiradiasi gamma. Prosiding Seminar Nasional APISORA.
- WHO (World Health Organization). 1988. Food irradiation: A technique for preserving dan improving the safety of food (WHO Publication in Collaboration with FAO). 144-149.
- Wina, E dan Susana. 2013. Manfaat lemak terproteksi untuk meningkatkan produksi dan reproduksi ternak ruminansia. *Wartazoa*. **23**, (4): 176-184.
- Yulianto, P. dan C. Suprianto. 2010. Pembesaran sapi potong secara intensif. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Zanzibar, M. dan Sudrajat, D, J. 2013. Prospek dan aplikasi teknologi iradiasi sinar gamma untuk perbaikan mutu benih dan bibit tanaman hutan. Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Tanaman Hutan. 1-18.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Analisis Statistik Kadar Protein Kasar *Indigofera zollingeriana* terhadap Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma

#### Nilai Rata-rata dan Stdanar Deviasi Data Kadar PK

Iradiasi Sinar Gamma	Mean	Std. Deviation	N
P0	31.1667	.73057	3
P1	31.1333	.27025	3
P2	31.9533	.95296	3
P3	31.1267	1.23678	3
P4	32.7600	1.95929	3
Total	31.6280	1.19687	15

#### Uji Homogenitas Data Kadar PK

F	df1	df2	Sig.
3.220	4	10	.061

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Iradiasi\_S.Gamma

#### Analisis Ragam Data Kadar PK

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	6.288 <sup>a</sup>	4	1.572	1.142	.391
Intercept	15004.956	1	15004.956	10899.484	.000
Iradiasi_S.Gamma	6.288	4	1.572	1.142	.391
Error	13.767	10	1.377		
Total	15025.011	15			
Corrected Total	20.055	14			

a. R Squared = ,314 (Adjusted R Squared = ,039)

Uji Lanjut Duncan Data Kadar PK

	Iradiasi Sinar Gamma	N	Subset
			1
Duncan <sup>a</sup>	P3	3	31.1267
	P1	3	31.1333
	P0	3	31.1667
	P2	3	31.9533
	P4	3	32.7600
	Sig.		.148

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,377.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Nilai Kadar Protein Kasar *Indigofera zollingeriana* terhadap Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma

Ulangan	Perlakuan (%)				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	31,88	30,93	30,88	30	33,98
2	30,42	31,44	32,70	30,93	33,8
3	31,2	31,03	32,28	32,45	30,50
Rata-rata	31,17±0,73 <sup>a</sup>	31,13±0,27 <sup>a</sup>	31,95±0,95 <sup>a</sup>	31,13±1,23 <sup>a</sup>	32,76±1,95 <sup>a</sup>

Keterangan: Superskrip <sup>a</sup> yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,05)

**Lampiran 2.** Analisis Statistik Kadar Serat Kasar *Indigofera zollingeriana* terhadap Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma

Nilai Rata-rata dan Stdanar Deviasi Data Kadar SK

Iradiasi Sinar Gamma	Mean	Std. Deviation	N
P0	20.8000	1.27424	3
P1	23.4367	1.52271	3
P2	21.1600	1.44094	3
P3	19.8800	.86539	3
P4	18.9100	.80318	3
Total	20.8373	1.87664	15

Uji Homogenitas Data Kadar SK

F	df1	df2	Sig.
.450	4	10	.770

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Iradiasi\_S.Gamma

Analisis Ragam Data Kadar SK

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	34.479 <sup>a</sup>	4	8.620	5.814	.011
Intercept	6512.917	1	6512.917	4393.120	.000
Iradiasi_S.Gamma	34.479	4	8.620	5.814	.011
Error	14.825	10	1.483		
Total	6562.222	15			
Corrected Total	49.305	14			

a. R Squared = ,699 (Adjusted R Squared = ,579)

Uji Lanjut Duncan Data Kadar SK

Iradiasi Sinar Gamma	N	Subset	
		1	2
P4	3	18.9100	
P3	3	19.8800	
P0	3	20.8000	
P2	3	21.1600	
P1	3		23.4367
Sig.		.061	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,483.



	Iradiasi Sinar Gamma	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a</sup>	P4	3	18.9100	
	P3	3	19.8800	
	P0	3	20.8000	
	P2	3	21.1600	
	P1	3		23.4367
	Sig.			.061

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 1,483.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Nilai Kadar Serat Kasar *Indigofera zollingeriana* terhadap Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma

Ulangan	Perlakuan (%)				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	22,27	22,01	19,75	19,19	19,21
2	20,01	25,04	22,63	19	19,52
3	20,12	23,26	21,1	20,73	18,00
Rata-rata	20,8±1,27 <sup>b</sup>	23,43±1,52 <sup>a</sup>	21,16±1,44 <sup>b</sup>	19,8±0,86 <sup>b</sup>	18,91±0,80 <sup>b</sup>

Keterangan: Superskrip <sup>a,b</sup> yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

**Lampiran 3.** Analisis Statistik Kadar Lemak Kasar *Indigofera zollingeriana* terhadap Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma

Nilai Rata-rata dan Stdanar Deviasi Data Kadar LK

Iradiasi Sinar Gamma	Mean	Std. Deviation	N
P0	6.5533	.62963	3
P1	7.0100	.48590	3
P2	6.8467	.04163	3
P3	5.5033	.82863	3
P4	5.8167	.92576	3
Total	6.3460	.82507	15

Uji Homogenitas Data Kadar LK

F	df1	df2	Sig.
4.247	4	10	.029

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Iradiasi\_S.Gamma

Analisis Ragam Data Kadar LK

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5.174 <sup>a</sup>	4	1.294	2.970	.074
Intercept	604.076	1	604.076	1386.810	.000
Iradiasi_S.Gamma	5.174	4	1.294	2.970	.074
Error	4.356	10	.436		
Total	613.606	15			
Corrected Total	9.530	14			

a. R Squared = ,543 (Adjusted R Squared = ,360)

Uji Lanjut Duncan Data Kadar LK

	Iradiasi Sinar Gamma	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a</sup>	P3	3	5.5033	
	P4	3	5.8167	5.8167
	P0	3	6.5533	6.5533
	P2	3		6.8467
	P1	3		7.0100
	Sig.			.092

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,436.

	Iradiasi Sinar Gamma	N	Subset	
			1	2
Duncan <sup>a</sup>	P3	3	5.5033	
	P4	3	5.8167	5.8167
	P0	3	6.5533	6.5533
	P2	3		6.8467
	P1	3		7.0100
	Sig.			.092

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = ,436.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Nilai Kadar Lemak Kasar *Indigofera zollingeriana* terhadap Pengaruh Iradiasi Sinar Gamma

Ulangan	Perlakuan (%)				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	7,28	7,32	6,88	6,46	5,19
2	6,21	6,45	6,8	5,04	5,38
3	6,17	7,26	6,86	5,01	6,88
Rata-rata	6,55±0,62 <sup>a</sup>	7,01±0,48 <sup>a</sup>	6,85±0,04 <sup>a</sup>	5,5±0,92 <sup>b</sup>	5,81±0,82 <sup>b</sup>

Keterangan: Superskrip <sup>a,b</sup> yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan tidak nyata (P>0,05)

## Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

### a. Pemangkasan Awal



### b. Panen Sampel



### c. Pengeringan Sampel



- d. Persiapan sampel untuk dianalisis



- e. Analisa Kandungan Protein Kasar



- f. Analisa Kandungan Serat Kasar



g. Analisa Kandungan Lemak Kasar

