

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra K., D.D., Maulana, T., Kaiin, E. M., Hasbi, H., & Sonjaya, H. 2022. Bali bull, fresh semen, frozen semen, semen quality, simmental bull. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 10(12): 2562-2570.
- Adriansyah. 2022. Analisis keberhasilan inseminasi buatan di Kecamatan Tapalang, Kabupaten Mamuju, Tesis, Fakultas Peternakan, Universitas Sulawesi Barat, Mamuju.
- Affandhy, L., Situmorang, P. W., Prihandini, P. W., Wibowo, D. B., & Rasyid, A. 2003. Performans reproduksi dan pengelolaan sapi potong induk pada kondisi peternakan rakyat. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner (Bogor, 29–30 September 2003)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan.
- Afrilia, K. N. 2016. Pengaruh penambahan L-Arginin dalam pengencer susu skim kuning telur terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa domba Merino post thawing, Tesis, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Agarwal, A., Gupta, S., & Sharma, R. K. 2005. Role of oxidative stress in female reproduction. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 3(1): 28.
- Agarwal, A., Sekhon, L. H. 2008. Clinical relevance of oxidative stress in male factor infertility: An update. *American Journal of Reproductive Immunology*. 59(1): 2-11.
- Agarwal, A., & Sekhon, L. H. 2010. Oxidative stress and antioxidants for idiopathic male infertility: Is it justified?. *Indian Journal of Urology*. 26(1): 74-85.
- Aini, K., Suharyati, S., & Hartono, M. 2014. Pengaruh jarak straw dengan nitrogen cair pada proses pre-freezing terhadap kualitas semen beku sapi Limousin. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(3): 62-70.
- Aitken, R. J., Gordon, E., Harkiss, D., Twigg, J. P., Milne, P., Jennings, Z., & Irvine, D. S. 1996. Relative impact of oxidative stress on the functional competence and genomic integrity of human spermatozoa. *Biology of Reproduction*. 59(5): 1037-1046.
- Aitken, R. J., Buckingham, D. W., & Harkiss, D. 1996. Use of chemiluminescence to measure reactive oxygen species generation by human spermatozoa and leucocytes. *Journal of Reproductive Fertility*. 98(2): 357-366.
- Aitken, R. J., & Baker, M. A. 2004. Oxidative stress and male reproductive biology. *Reproduction, Fertility and Development*. 16(5): 581-588.
- Akhsanita, M. 2012. Uji sitotoksik ekstrak, fraksi, dan sub-fraksi daun jati (*Tectona grandis Linn. f.*) dengan metode brine shrimp lethality bioassay. Tesis, Universitas Andalas, Padang.

- Al-Dean, S. L. M. S., Hammoud, S. S., & Ghafil, M. J. 2024. Effect of adding different concentrations of vitamin C and E to improve poor semen quality in ram. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 12(10): 2043-2050
- Allen, J. 2024. Mitochondrial Functionality in Male Fertility: From Spermatogenesis to Fertilization. *Antioxidants*. 10(1): 9.
- Almadaly, E., Foad F., Mostafa S., and Tetsuma M. 2014. Plasma Membrane Integrity and Morphology of Frozen-Thawed Bull Spermatozoa Supplemented with Desalted and Lyophilized Seminal Plasma. *Global Veterinaria*. 13(5): 753-766.
- Aloh, G. S., Ifeanil, O. E., Emeka, O. C., Uzoma, O. G., Ezechukwu, O. K., & Ngozika, K. S. 2015. Effect of methanol extract of *Delonix regia* on free radical scavengers and lipid profile of Wistar albino rats. *Journal of Pharmaceutical and Medical*, 2(2): 95-123.
- Amida, A., Permatasari, T. A., & Fibriana, D. 2021. Pengaruh ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*) terhadap kualitas semen beku sapi limousin. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*. 10(1): 64-71.
- Armstrong, M., & Koizol, J. 2022. Genetic and environmental factors affecting sperm morphology and fertility. *Journal of Reproductive Biology*. 39(4): 215-227.
- Anggraeni, S., Kusdianti, K., & Kartikasari, D. 2007. Kandungan metabolit sekunder dalam kalus mengkudu (*Morinda citrifolia*). *Biosfera*. 35(1): 37-43.
- Anwar, P., Ondho, Y. S., & Samsudewa, D. 2014. Pengaruh pengencer ekstrak air tebu dengan penambahan kuning telur terhadap kualitas sperma sapi Bali. *Jurnal Peternakan*. 11(2): 48-54.
- Ardhani, F., Mufidah, H., Samsuriti, R., & Putra, H. P. 2020. Efek lama penyimpanan semen beku sapi Bali pada pos inseminasi buatan terhadap membran plasma, tudung akrosom utuh, dan DNA spermatozoa. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 3(2): 58-66.
- Ardhani, A., Wibowo, D., & Rahmadani, I. 2020. Pengaruh penambahan antioksidan terhadap kualitas semen beku sapi Bali. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner*. 25(2): 89-95.
- Astuti, M. 2004. Potensi dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Peranakan Ongole (PO). Lokakarya Nasional Sapi Potong. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Arifiantini, R. I., Wresdiyati, T., & Retnani, E. F. 2006. Pengujian morfologi spermatozoa sapi Bali (*Bos sondaicus*) menggunakan pewarnaan "Williams". *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 31(2): 105-110.
- Arsiwan, Saili, T., Ba'a, L. A., & Rahadi, S. 2014. Membran plasma utuh spermatozoa epididimis kambing Peranakan Ettawa dalam natrium klorida

- dengan konsentrasi berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis (JITRO)*. 1(1): 79-87.
- Azzahra, F. Y., Setiatin, E. T., & Samsudewa, D. 2016. Evaluasi motilitas dan persentase hidup semen segar sapi PO Kebumen pejantan muda. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 11(2): 99-107.
- Banihani, S. A., & Alawneh, J. I. 2019. The impact of antioxidants on sperm quality: A review. *Biomolecules*. 9(3): 111.
- Barek, M. E., Hine, T. M., Nalley, W. M., & Belli, H. L. 2020. Pengaruh penambahan sari wortel dalam pengencer sitrat kuning telur terhadap kualitas spermatozoa kambing Bligon. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 7(2): 109-117.
- Barek, H., Al-Fartosi, K., & Al-Awsi, G. R. 2020. The protective role of antioxidants in sperm cryopreservation. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*. 1(1): 351-359.
- Bailey, J. L., Bilodeau, J. F., & Cormier, N. 2000. Semen cryopreservation in domestic animals: A damaging and capacitating phenomenon. *Journal of Andrology*. 21(1): 1-7.
- Bavister, B. D. 2000. Development and quality of sheep embryos cultured in commercial media. *Animal Reproduction Science*. 60(61): 199-207.
- Binangkari, S., Wulan, R. E., & Suharto, S. 2022. Peran motilitas spermatozoa dalam proses fertilisasi pada ternak sapi. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 10(2): 89-95.
- Bria, M. M., Nalley, W. M., Kihe, J. N., & Hine, T. M. 2022. Pengaruh substitusi sari buah semangka (*Citrullus lanatus*) dalam pengencer sitrat-kuning telur terhadap kualitas spermatozoa sapi Bali. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 9(1): 23-32.
- Budiman, B. 2008. Peranan protektif dan non-protektif nitric oxide (NO) pada respon imun. *Gizi Indonesia*. 31(2): 74-82
- Carrera-Chávez, J., Jiménez-Aguilar, E., Acosta-Pérez, T., Núñez-Gastélum, J., Quezada-Casasola, A., Escárcega-Ávila, A., & Orozco-Lucero, E. 2020. Effect of *Moringa oleifera* seed extract on antioxidant activity and sperm characteristics in cryopreserved ram semen. *Journal of Applied Animal Research*. 48(1): 114-120.
- Celeghini, E. C. C., Nascimento, J., Raphael, C. F. A., Andrade, A. F. C., & Arruda, P. R. 2010. Simultaneous assessment of plasmatic, acrosomal, and mitochondrial membranes in ram sperm by fluorescent probes. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 62(3): 536-543.
- Coester, J. K., Sulaiman, A., & Rizal, M. 2019. Daya hidup spermatozoa sapi Limousin yang dipreservasi dengan pengencer tris dan berbagai konsentrasi sari kedelai. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. 6(2): 175-180.

- Cooper, T. G., & Yeung, C. H. 2006. Computer-aided evaluation of assessment of grade A spermatozoa by experienced technicians. *Fertility and Sterility*. 85(1): 220-224.
- Cross, A., & Hanks, J. 1991. Effects of cryopreservation on human sperm acrosomes. *Human Reproduction*. 6(12): 1639-1645.
- de Lamirande, E., & Gagnon, C. 1992. Reactive oxygen species and human spermatozoa. I. Effects on the motility of intact spermatozoa and on sperm axonemes. *Journal of Andrology*. 13(5): 368-378.
- de Lamirande, E., & Gagnon, C. 2025. Mechanisms of oxidative stress-induced sperm dysfunction. *Frontiers in Endocrinology* 16: 1520835.
- Desai, N., Narayan, P., & Majumdar, S. 2010. Oxidative stress and its implications in male infertility – a review. *Asian Journal of Androlog*. 12(1): 44-50.
- Direktoral Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2022. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan. Direktorat Jendral Peternakan Kementerian Pertanian. Jakarta
- Djita, F. K., Nalley, W. M., Hine, T. M., & Marawali, A. 2021. Pengaruh penambahan ekstrak bawang merah (*Allium cepa*) dalam pengencer tris-kuning telur terhadap kualitas spermatozoa sapi Bali pada penyimpanan in vitro. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 8(2): 92-100.
- Dutta, S., Ghosh, S., & Saha, S. 2019. Role of oxidative stress and antioxidants in bovine semen preservation: A review. *Veterinary World*. 12(10): 1604-1611.
- Ebani, V. and Mancianti, F. 2020. Use of essential oils in veterinary medicine to combat bacterial and fungal infections. *Veterinary Sciences*. 7(4): 193.
- El-Raey, M., Badr, M. R., Rawash, Z. M., Darwish, G. M., & Darwish, R. A. 2015. Effect of different antioxidants on the quality of cooled buffalo semen. *Asian Pacific Journal of Reproduction*. 4(1): 26-31.
- Esteves, S. C., Sharma, R. K., Thomas, A. J., & Agarwal, A. 1998. Effect of in vitro incubation on spontaneous acrosome reaction in fresh and cryopreserved human spermatozoa. *International Journal of Fertility and Women's Medicine*. 43(2): 35-42.
- Euhebius, G., Muchlis, D., & Fangindae, D. 2019. Pengaruh suhu pada proses thawing terhadap kualitas spermatozoa sapi PO. *Musamus Journal of Livestock Science*. 2(1): 28-32.
- Fannesia, L. D., Karja, N. W. K., Adnyane, I. K. M., & Setiadi, M. A. 2015. Pelacakan kerusakan akrosom spermatozoa domba selama proses pembekuan dengan teknik histokimia lektin. *Jurnal Veteriner*. 16(4): 560-568.

- Farstad, W. 1996. Sperm cryopreservation: effects of cooling and freezing on spermatozoa. In B. S. Kristensen & T. W. Stanton (Eds.), *Cryopreservation of Gametes and Embryos in Farm Animals* (pp. 61-78). CAB International.
- Fauzan, M., M. Hartono, dan P.E. Santosa. 2014. Pengaruh suhu dan lama thawing di dataran rendah terhadap kualitas semen beku sapi Brahman. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(3):1- 7.
- Feradis. 2009. Peranan antioksidan dalam pembekuan sperma. *Jurnal Peternakan*. 6(2): 67-70.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi pada Ternak*. Alfabeta: Bandung. ISBN 978-602-8361-92-7.
- Feradis. 2010. Penggunaan vitamin E dan BHT dalam pengencer semen beku domba. *Jurnal Peternakan*. 7(1): 7-19.
- Fikar. S. dan Ruhyadi. D. 2010. *Buku Pintar Peternak Dan Bisnis Sapi Potong*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Firdausi, P. A., Susilawati, T., & Wahyuningsih, S. 2014. Kualitas semen sapi Limousin selama pendinginan menggunakan pengencer CEP-2 dengan penambahan berbagai konsentrasi santan. *Jurnal Ternak Tropika*. 15(1): 21-30.
- Firhamsyah, F., Nugroho, A., & Kusuma, D. 2022. Analisis kualitas semen beku sapi PO dengan parameter abnormalitas spermatozoa. *Jurnal Peternakan Tropis*. 25(3): 145-152.
- Flieger, J., Brunner, J., & Jäger, W. 2021. Antioxidants and lipid peroxidation: Mechanisms and applications. *Journal of Biological Chemistry*. 296: 100450.
- Francis, G., Kerem, Z., Makkar, H. P., & Becker, K. 2002. The biological action of saponins in animal systems: A review. *British Journal of Nutrition*. 88(6): 587-605.
- Gadea, J. 2005. Sperm cell cryopreservation: Principles and practice. *Asian Journal of Andrology*. 7(4): 439-458.
- Guthrie, H. D., & Welch, G. R. 2012. Effects of reactive oxygen species on sperm function. *Theriogenology*. 78(8): 1700-1708
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. 2015. *Free Radicals in Biology and Medicine* (5th ed.). Oxford University Press. Oxford, UK.
- Hasanuzzaman, M., Bhuyan, M. H. M. B., Zulfiqar, F., Raza, A., Mohsin, S. M., Mahmud, J. A., Fujita, M., & Fotopoulos, V. 2020. Reactive oxygen species and antioxidant defense in plants under abiotic stress: Revisiting the crucial role of a universal defense regulator. *Antioxidants*. 9(8): 681.

- Hamdani, M. D. I., Husni, A., Sulastri, & Putri, E. Y. M. 2019. Profil peternakan dan performa kuantitatif sapi Peranakan Ongole betina di Sentra Peternakan Rakyat Kabupaten Lampung Selatan dan Lampung Timur. *Suluh Pembangunan: Journal of Extension and Development*. 1(2): 115-121.
- Handayani, W., Siregar, M., & Putra, R. 2020. Evaluasi motilitas spermatozoa pasca thawing pada semen beku sapi Bali. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 35(2): 45-53.
- Handayani, E., I. Supriatna, L. ITA. Tumbelaka, dan E. M Kaiin. 2021 Analisis komparatif kualitas semen beku yang telah dan belum bersertifikasi Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Veteriner*. 22(2): 207-215.
- Haq, N. I., Bebas, W., & Laksmi, D. N. D. I. 2020. Daya hidup dan motilitas spermatozoa ayam cemani dalam pengencer kuning telur fosfat pada penyimpanan 4°C. *Indonesia Medicus Veterinus*. 9(5): 672-682.
- Hastuti, D. 2008. Tingkat keberhasilan inseminasi buatan sapi potong ditinjau dari angka konsepsi dan service per conception. *Jurnal Mediagro*. 4(1): 12-20.
- Herdiawan, S. 2004. Pengaruh laju penurunan suhu dan jenis pengenceran terhadap kualitas semen beku domba Priangan. PT. Gramedia. Jakarta.
- Hezavehei, M., Sharafi, M., Kouchesfahani, H. M., Henkel, R., Agarwal, A., Esmaeili, V., & Shahverdi, A. 2018. Sperm cryopreservation: A review on current molecular cryobiology and advanced approaches. *Reproduction Biomedicine Online*. 37(3): 327-339.
- Hoesni, F., Adisetiawan, R., Farizal., & Firmansyah. 2024. Efek penyimpanan semen beku terhadap kualitas spermatozoa sapi Simental pada suhu 5°C. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*. 24(1): 31-34.
- Holt, W. V. 2000. Basic aspects of frozen storage of semen. *Animal Reproduction Science*. 62: 3-22.
- Ijazati, I., Wahyuni, N., & Santoso, B. 2023. Hubungan abnormalitas spermatozoa dengan keberhasilan fertilisasi pada sapi perah. *Jurnal Veteriner Indonesia*. 14(1): 45-52.
- Ikalinus, A., Wulandari, S., & Hidayat, T. 2015. Studi kandungan flavonoid pada famili Leguminosae dan Liliaceae. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 12(3): 145-152
- Inounu, I. 2014. Upaya meningkatkan keberhasilan inseminasi buatan pada ternak ruminansia kecil. *Wartazoa*. 24(4): 201-209.
- Insani, K., Rahayu, S., Pramana, A., & Soewondo, A. 2014. Kadar MDA spermatozoa setelah proses pembekuan. *Jurnal Biotropika*. 2(3). 142-147.
- Iskandari, D., Handayani, T., & Kurniawati, R. 2020. Evaluasi viabilitas dan integritas membran plasma spermatozoa pada semen beku sapi perah menggunakan Hypoosmotic Swelling Test. *Jurnal Veteriner*. 21(3): 234-240.

- Isnaini, N. 2011. Viabilitas spermatozoa kambing Boer pasca pendinginan dan pembekuan menggunakan pengencer dasar tris dengan level trehalosa yang berbeda. *Jurnal Ternak Tropika*. 12(1): 27-37.
- Isnaini, R., & Fazrien, N. 2020. Evaluasi kualitas semen beku sapi: Standar motilitas pasca-thawing dalam inseminasi buatan. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 11(1): 15-21.
- Isa, I. W., R. Pomolango, I. Korompot, S. Mokoolang, dan W. Ardiansyah. 2023. Analisa tingkat keberhasilan program inseminasi buatan pada ternak sapi di kabupaten Gorontalo. *Jurnal Sains Ternak Tropis*. 1(1): 29-38.
- Isnawati, T., Tjandrakirana, & Ducha, N. 2016. Evaluasi bilangan MDA (Malondiadehid) sebagai indikator terjadinya perusakan integritas membran spermatozoa yang disimpan pada berbagai larutan pengencer. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 112-115.
- Ismaya. 2014. *Bioteknologi inseminasi buatan pada sapi dan kerbau*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Julianto, T. S. (2016). *Minyak atsiri bunga Indonesia*. Deepublish. Yogyakarta
- Kaiin, E. M., & Gunawan, M. 2017. Kualitas sperma hasil sexing setelah kapasitasi secara in vitro. *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. 3(3): 466-470.
- Kadirvel, G., Kathiravan, P., & Kumar, S. 2022. Impact of chilling and freezing on sperm membrane fluidity and its correlation with post-thaw motility in bovine spermatozoa. *Theriogenology*. 180: 23-30.
- Kathiravan, P., Kalatharan, J., Karthikeya, G., Rengarajan, K., & Kadirvel, G. 2008. Penilaian objektif terhadap abnormalitas spermatozoa pada sapi jantan: Hubungannya dengan tingkat kebuntingan. *Theriogenology*. 70(7): 1161-1168.
- Kementerian Pertanian. 2022. *Outlook komoditas peternakan: Daging sapi dan kerbau 2022*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Khalil, W. A., El-Harairy, M. A., Zeidan, A. E., Hassan, M. A., & El-Said, M. M. 2024. Effects of kaempferol supplementation on frozen thawed bovine spermatozoa: Improvement in antioxidant capacity and membrane integrity. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 22(1): 15.
- Khoddami, A., Wilkes, M. A., & Roberts, T. H. 2013. Techniques for analysis of plant phenolic compounds. *Molecules*. 18(2): 2328-2375.
- Knight, A. R. 1998. Role of antioxidants in protecting polyunsaturated lipids. *Free Radical Biology and Medicine*. 24(5-6): 945-949.

- Kostaman, T., & Utama, I. K. 2006. Studi motilitas dan daya hidup spermatozoa kambing Boer pada pengencer Tris-Sitrat-Fruktosa. *Jurnal Sains Veteriner*. 24(1): 58-64.
- Kurniawan, A., Kusumawati, E.D., dan Krisnaningsih, A. T. N. 2018. Pengaruh penambahan level ekstrak bawang merah (*Allium cepa liliaceae*) terhadap kualitas semen cair kambing Peranakan Etawa (PE) dengan menggunakan pengencer Ringer's Dextrose. *Jurnal Sains Peternakan*. 6(1): 16-24.
- Kusumawati, E. D. dan H. Leondro. 2014. Inseminasi Buatan. Buku Fakultas Peternakan dan Fakultas Kedokteran Hewan. Malang.
- Layek, S. 2016. Effects of cryopreservation on spermatozoa quality and fertility: A review. *Animal Reproduction Science*. 169: 1-9.
- Len, J. S., Koh, W. S. D., and Tan, S.X. 2019. The roles of Reactive Oxygen Species and antioxidants in cryopreservation. *Bioscience Reports*. 39: BSR20191601.
- Lestari, R., & Ismudiono, I. 2014. Pengaruh pewarna eosin-nigrosin terhadap penilaian viabilitas spermatozoa sapi. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 9(1): 45-50.
- Majd-Razavi, R., Khosravi, F., & Rezaie, M. J. 2022. Antioxidant activity of polyphenols and their potential use in improvement of male fertility: A review. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. 20(22): 1–15.
- Mahfud, A., Isnaini, N., Yekti, A. P. A., Kuswati, K., & Susilawati, T. 2019. Kualitas spermatozoa post thawing semen beku sperma Y hasil sexing pada sapi Limousin. *Ternak Tropika: Journal of Tropical Animal Production*. 20(1): 1-7.
- Mahmoud, K. G. M., El-Sokary, A. A. E., Abdel-Ghaffar, A. E., Abou El-Roos, M. E. A., & Nawito, M. 2013. Sperm characteristics in cryopreserved buffalo bull semen in relation to field fertility. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 3(4): 777-783.
- Manehat, F.X., Dethan, A.A., dan Tahuk, P.K. 2021. Motilitas, viabilitas, abnormalitas spermatozoa dan Ph semen sapi Bali dalam pengencer sari air tebu-kuning telur yang disimpan dalam waktu yang berbeda. *Journal of Tropica Animal Science and Technology*. 3(2): 76-90.
- Martin-Hidalgo, D., Bragado, M.J., Batista, A.R., Oliveira, P.F., & Alves, M.G. 2021. Antioxidants and male fertility: From molecular studies to clinical evidence. *Antioxidants*. 8(4): 1-21.
- Martantiningtyas, D. C., Kuntorini, E. M., & Hidayat, L. 2015. Efek antioksidan ekstrak etanol bulbus bawang dayak (*Eleutherine americana Merr.*) terhadap kualitas spermatozoa tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dipapar asap rokok. *Jurnal Sains dan Terapan Kimia*. 4(1): 1-7.

- Masoudi, R., Sharafi, M., Pourazadi, L., Dadashpour Davachi, N., Asadzadeh, N., Esmaeilkhanian, S., & Dirandeh, E. 2020. Supplementation of chilling storage medium with glutathione protects rooster sperm quality. *Cryobiology*. 92: 260-262.
- Maxwell, W. M. C., & Watson, P. F. 1996. Recent progress in the preservation of ram semen. *Animal Reproduction Science*. 42(1-4): 55-65.
- Medeiros, C. M., Forell, F., Oliveira, A. T., & Rodrigues, J. L. 2002. Current status of sperm cryopreservation: Why isn't it better? *Theriogenology*. 57(1): 327-344.
- Medeiros, C. M., Moffet, C. A., & Watson, P. F. 2002. Cryopreservation of equine and porcine spermatozoa: Effects on sperm structure and biochemical properties. *Theriogenology*. 57(1): 127-136.
- Medeiros, C. M., Nascimento, J. M., & Silva, A. C. 2013. Effect of egg yolk on sperm cryopreservation of drone (*Apis mellifera*). *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 37(2): 85-89.
- Mínguez-Alarcón, L., Chavarro, J. E., Williams, P. L. 2022. Micronutrient supplements as antioxidants in improving sperm quality and reducing DNA fragmentation. *Basic and Clinical Andrology*. 32: 9.
- Miranda, P. V., Allaire, A., Sosnik, J., & Visconti, P. E. 2009. Localization of low-density detergent-resistant membrane proteins in intact and acrosome-reacted mouse sperm. *Biology of Reproduction*. 80(5): 897-904.
- Muhammad, M., Eriani, K., Fithri, A., Rusdi, A., & Saputra, H. 2020. Potential of flamboyant flower (*Delonix regia* (*Boj. ex Hook*) *Raf*) extract to maintain post-dilution quality of Aceh cattle (*Bos taurus indicus*) spermatozoa. *Environment, Energy and Earth Sciences Web of Conferences*. 151: 01044.
- Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. 2009. *Biokimia Harper*. Edisi ke-27. (Alih bahasa: Andri Hartono). Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*. 26(2): 211-219.
- Moradpour, F. 2019. Review on animal semen characteristics: fertility, reproduction and development. *Asian Journal of Advanced Agricultural Research*. 10(2), 1-9.
- Morrell, J. M., Valeanu, A. S., Lundeheim, N., & Johannisson, A. 2018. Sperm quality in frozen beef and dairy bull semen. *Acta Veterinaria Scandinavica*. 60(1): 41.
- Morrell, J. M., T. Nongbua, S. Valeanu, I. Lima Verde, K. Lundstedt-Enkel, A. Edman, and A. Johannisson. 2017. Sperm quality variables as indicators of

- bull fertility may be breed dependent. *Animal Reproduction Science*. 185: 42-52.
- Neild, D. N., Gadella, B. M., Aguero, A., Stout, T. A. E., & Colenbrander, B. 2005. Capacitation, acrosome function and chromatin structure in stallion sperm. *Animal Reproduction Science*. 89(1-4). 47-56.
- Nofa, Y., N. W. K. Karja, dan R. I. Arifiantini. 2017. Status akrosom dan kualitas post-thawed spermatozoa pada berbagai rumpun sapi dari dua balai inseminasi buatan. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 5(2): 81-88.
- Nugroho, Y., Susilawati, T., & Wahjuningsih, S. 2014. Kualitas semen sapi limousin selama pendinginan menggunakan pengencer CEP-2 dengan penambahan berbagai konsentrasi kuning telur dan sari buah jambu biji (*Psidium guajava*). *Jurnal Ternak Tropika*. 15(1): 31-42.
- Okanlawon, F. B., Olaoye, K. O., & Awotoye, O. O. 2022. Fiber characteristics and chemical composition of *Delonix regia* wood. *Journal of Research in Forestry, Wildlife and Environment*. 14(3): 1-10.
- Oktanella, Y., Mustofa, I., Susilowati, S., Hendrawan, V. V., & Hernawati, T. 2024. Pengaruh lama waktu kriopreservasi terhadap karakteristik spermatozoa pasca-thawing semen kambing. *Jurnal Veteriner*. 25(2): 175-185.
- Ondho, D. 2020. Pengaruh motilitas spermatozoa terhadap keberhasilan fertilisasi pada sapi perah. *Jurnal Reproduksi Hewan*. 15(1): 45-52.
- Partyka, A., Nizanski, W., & Lukaszewicz, E. 2012. Effect of antioxidants added to semen extender on sperm characteristics of frozen-thawed avian semen. *Theriogenology*. 77(5): 828-835.
- Pasyah, B. I., Rosadi, B., & Darmawan, D. 2022. Pengaruh Penyimpanan Pada Suhu 5°C Terhadap Motilitas, Persentase Hidup (Viabilitas) Dan Abnormalitas Semen Sapi Simmental. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24(1): 11-18
- Prastowo, S., Susilowati, S., & Setyawan, E. M. N. 2021. Pengaruh Penambahan Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis*) dalam Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Bali. *Jurnal Medika Veterinaria*. 15(1): 1-10.
- Pratiwi, R. I., S. Suharyati dan M. Hartono. 2014. Analisis kualitas semen beku sapi simmental menggunakan pengencer andromed dengan variasi waktu pre-freezing. *Journal on Reproduction*. 1(2): 8-15.
- Pratiwi, N., T. L. Yusuf, I. Arifiantini, dan C. Sumantri. 2019. Kualitas spermatozoa dalam modifikasi pengencer ringer laktat kuning telur dengan tambahan astaxanthin dan glutathione pada tiga jenis ayam lokal. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 7(1): 46-54.
- Prihantoko, K. D., Yuliasuti, F., Haniarti, H., Kusumawati, A., Widayati, D. T., & Budiyanto, A. 2020. The effect of genistein on the plasma membrane integrity

of frozen Ongole grade bull semen based on skim milk–soy lecithin extender. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 465: Article 012054.

Prihantoko, K. D., Kusumawati, A., Yuliasuti, F., Haniarti, H., Widayati, D. T., & Budiyanto, A. 2020. The acrosome integrity examination of post-thawed spermatozoa of several Ongole grade bull in Indonesia using Giemsa staining method. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 478(1): 1-9.

Putra Jiwamurwa, G. A., et al. 2020. Phytochemical screening and sunscreen activity of ethanol extract of flamboyant leaves (*Delonix regia*). Jurnal Farmasi. 10(2): 65-72.

Rahman, M., Hasan, N., Das, A. K., Hossain, T., Jahan, R., Khatun, A., & Rahmatullah, M. 2011. Effect of *Delonix regia* leaf extract on glucose tolerance in glucose-induced hyperglycemic mice. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines. 8(1): 34-36.

Rahmansyah, M., & Hariani, N. 2023. Peran antioksidan dalam pencegahan stres oksidatif pada jaringan biologis. Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan. 10(1): 45-52.

Rashid, M., Ali, H., Ahmed, S., Khan, H. U., & Nazir, S. 2023. Protective role of natural flavonoids against oxidative stress during semen cryopreservation: A review. Theriogenology, 199, 123-130.

Reza, M., Nurdin, N., & Salsabila, S. R. B. 2023. Antioxidant activity of mahogany parasite leaves (*Dendrophthoe pentandra* (L.) Miq.) assessed using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. ALCHEMY: Journal of Chemistry. 11(2): 57-66.

Rezaei, Z., Mahdavi, A. H., & Zhandi, M. 2019. Antioxidant effects of herbal extracts on quality of post-thawed rooster spermatozoa. Animal Reproduction Science. 205: 20-26.

Rice-Evans, C., Miller, N., & Paganga, G. 1997. Antioxidant properties of phenolic compounds. Trends in Plant Science. 2(4): 152-159.

Rizal, M., & Herdis, H. 2005. Viability of Frozen-Thawed Epididymal Sperm of Garut Ram. Hayati Journal of Biosciences. 12(2). 61-66.

Rizal, M., Toelihere, M. R., Yusuf, T. L., Purwantara, B., & Situmorang, B. 2002. Kualitas semen beku domba Garut dalam berbagai konsentrasi gliserol. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 7(3): 194-199.

Rizka, A., Nugroho, R. A., & Wahyuningsih, S. 2017. Pengaruh jenis pelarut terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*). Jurnal Fitofarmaka Indonesia. 4(1): 160-165.

- Rizvi, A. A., Quraishi, M. I., Sarkar, V., DuBois, C., Biro, S., & Mulhall, J. 2009. The effect of pH and viscosity on bovine spermatozoa motility under controlled conditions. *International Urology and Nephrology*. 41(3): 523-530.
- Rokana, E., Suyadi, Chuzaemi, S., & Wahjuningsih, S. (2023). Nutrisi dan reproduksi kambing kacang jantan. *Nasya Expanding Management*. Malang.
- Rosnizar, R., Maulida, S., Eriani, K., & Suwarno, S. 2020. Potensi ekstrak daun flamboyan [*Delonix regia* (*Boj. Ex Hook.*) Raf.] terhadap peningkatan aktivitas dan kapasitas makrofag. *Jurnal Bioleuser*. 4(1): 45-52.
- Safitri, R. R., Putra, D. H., & Sari, R. M. 2018. Efek ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica*) pada kualitas semen sapi selama penyimpanan dingin. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner*. 23(2): 101-108.
- Saifudin, M. 2014. Klasifikasi dan fungsi metabolit sekunder pada tumbuhan. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 11(2): 85-92.
- Salehi, P., Shahrokhi, S. Z., Kamran, T., Ajami, A., Taghiyar, S., & Deemeh, M. R. 2019. Effect of antioxidant therapy on the sperm DNA integrity improvement; a longitudinal cohort study. *International Journal of Reproductive Biomedicine*, 17(2): 99-106.
- Salim, M. A., T. Susilawati, dan S. Wahyuningsih. 2012. Pengaruh metode thawing terhadap kualitas semen beku sapi Bali, sapi madura dan sapi PO. *Jurnal Agripet*. 12(2): 14-19.
- Sanocka, D., & Kurpisz, M. 2004. Reactive oxygen species and sperm cells. *Reproductive Biology and Endocrinology*. 2: 12.
- Santiago, J., Silva, J.V., & Alves, M.G. (2023). Cryopreservation and sperm motility: Biophysical challenges. *Frontiers in Cell and Developmental Biology*. 11: 1153497.
- Santosa, B., & Purwanto, D. 2020. Analisis Permintaan Daging Sapi di Indonesia. *Jurnal Agribisnis Indonesia* 8(2): 100-110.
- Sarastina., T. Susilawati., G. Ciptadi. 2012. Analisa beberapa parameter motilitas spermatozoa pada berbagai bangsa sapi menggunakan *Computer Assisted Semen Analysis* (CASA). *Jurnal Ternak Tropika*. 6(2): 1-12.
- Sari, M. I., Sudja, I. N., & Astawa, I. G. A. 2019. The role of antioxidant supplementation on the quality of post-thawed spermatozoa: A review. *Veterinary Medicine International*. Article ID 3037384.
- Sariozkan, S., Koca, U., & Aksoy, M. 2010. Effects of antioxidants on sperm quality and lipid peroxidation in cryopreserved bull semen. *Theriogenology*. 74(3): 393-400.

- Savitri, F. K., Suharyati, S., & Siswanto. 2014. Kualitas semen beku sapi Bali dengan penambahan berbagai dosis vitamin C pada bahan pengencer skim kuning telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 2(3): 30-36
- Sayuti, S., & Yenrina, Y. 2015. Klasifikasi dan peran antioksidan dalam sistem biologis. *Jurnal Ilmiah Bioteknologi*. 8(2): 123-130.
- Setyawan, E., Widodo, W., & Priyanto, A. 2016. Effects of antioxidant supplementation on post-thawed semen quality of bulls. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 4(2): 67-75.
- Setyorini, D., & Yusnawan, E. 2016. Peran metabolit primer dan sekunder dalam pertahanan tanaman. *Jurnal Biologi Tropis*. 16(1): 45-54
- Shabir, G., Anwar, F., Bushra, S., & Khalid, Z. M. 2011. Antioxidant and antimicrobial attributes and phenolics of different solvent extracts from leaves, flowers, and bark of Gold Mohar (*Delonix regia* (Bojer ex Hook.) Raf.). *Molecules*. 16(9): 7302-7319.
- Shanmukha, I., Patel, H., Patel, J., & Riyazunnisa. 2011. Quantification of total phenol and flavonoid content of *Delonix regia* flowers. *International Journal of ChemTech Research*. 3(1): 280-283.
- Sariozkan, S., Bucak, M. N., Tuncer, P. B., Tasdemir, U., Kinet, H., & Ulutas, P. A. 2010. Effects of different extenders and centrifugation/washing on post-thaw microscopic-oxidative stress parameters and fertilizing ability of Angora buck sperm. *Theriogenology*. 73(3): 316-323.
- Sharma, R. K., & Agarwal, A. 2004. Role of reactive oxygen species in gynecologic diseases. *Reproductive Medicine and Biology*. 3(4): 177-199.
- Sharma, O. P., & Bhat, T. K. 2009. DPPH antioxidant assay revisited. *Food Chemistry*. 113(4): 1202-1205.
- Sharma, S., Soan, P., & Sharma, A. K. 2020. Anti-spermatogenic effects of methanolic extract of *Citrullus colocynthis* and *Delonix regia* on male reproductive organs of Wistar rats. *International Journal of Health Sciences & Research*. 6(9): 711-720.
- Shiramane, R., Chivde, B., Kamshetty, M., Biradar, K. V., & Khan, A. 2011. Gastroprotective activity of ethanolic extract of *Delonix regia* flowers in experimentally induced ulcer in Wistar albino rats. *International Journal of Research in Pharmacy and Chemistry*. 2(5): 234-238.
- Shewale, V. D., Deshmukh, T. A., Patil, L. S., & Patil, V. R. 2012. Anti-inflammatory activity of *Delonix regia* (Boj. Ex. Hook). *Advances in Pharmacological Sciences*. Article ID 897120.
- Sholikah, N., S. Susilowati., Y.A. Tribudi., dan D. Sulistyowati. 2022. Kualitas semen cair kambing boer dalam pengencer air kelapa muda dan penambahan sari kedelai. *Jurnal Veteriner*. 23(2): 202-210.

- Sikka, S. C. 2001. Relative impact of oxidative stress on male reproductive function. *Current Medicinal Chemistry*. 8(7): 851-862.
- Singh, S. 2014. A Review: Introduction To Genus *Deloni*. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. 3(6): 2042-2055.
- Siswandoko, B., S. Zaenab., dan Husamah. 2017. Penambahan ekstrak kulit buah naga ke dalam pengencer tris kuning telur untuk meningkatkan kualitas semen beku kambing peranakan etawa. *Scripta Biologica*. 4(4): 247-251.
- Sitanala, Y., Latupono, M., & Pattiasina, R. 2023. Keberhasilan inseminasi buatan di Kabupaten Buru. *Kalwedo Sains*. 4(1): 55-67.
- Sitepu, S.A. dan J. Marisa. 2021. Persentase tudung akrosom utuh spermatozoa pada semen beku sapi Simmental dengan penambahan gentamisin dan minyak atsiri jeruk manis pada bahan pengencer. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret*. 5(1): 805-811.
- Situmorang, A. B. 2020. Abnormalitas Spermatozoa pada Kambing Peranakan Etawah: Klasifikasi dan Faktor Penyebab. *Jurnal Ilmu Peternakan Indonesia*. 22(3): 145-152.
- Soeharsono, T., Prasetyo, A., & Rahayu, D. 2021. Dampak proses pembekuan terhadap kualitas semen beku sapi perah. *Jurnal Ilmu dan Inovasi Peternakan*. 5(3): 120-132.
- Shokry, D., Eldaim, M., Badr, M., Khalifa, H., Orabi, S., Hassan, A., & Dohreig, R. 2021. Enhancement impact of *moringa oleifera* leaves extract–base extender on cryopreservation and fertilization of barki ram sperms: comparative study with vitamin e and selenium combination. *Italian Journal of Animal Science*. 20(1): 1175-1186.
- Siswanto, R., Nugroho, T. D., & Wahjuningsih, S. 2015. Pengaruh penambahan ekstrak bawang merah (*Allium cepa*) dalam pengencer AndroMed® terhadap kualitas semen kambing Peranakan Etawah pasca-pembekuan. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 25(2), 85-92.
- Standar Nasional Indonesia. 2017. Semen Beku Bagian 1 (Sapi). 4869- 1:2017 Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sukmawati E, Arifiantini RI, Purwantara B. 2015. Daya tahan spermatozoa terhadap proses pembekuan pada berbagai jenis sapi pejantan unggul. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 19(3): 168-175.
- Sugiarto, N., Susilawati, T., & Wahyuningsih, S. 2014. Kualitas semen cair sapi Limousin selama pendinginan menggunakan pengencer CEP-2 dengan penambahan berbagai konsentrasi sari kedelai. *Jurnal Ternak Tropika*. 15(1): 51-57.

- Sumarsono, T., Purwantara, B., Supriatna, I., Setiadi, M. A., & Agil, M. 2022. Potensi alfa-enolase (ENO1) membran plasma spermatozoa sapi Bali sebagai protein antigenik. *Acta Veterinaria Indonesiana*. 10(3): 262-269.
- Sun, W., Jiang, S., Su, J., et al. 2021. The effects of cryopreservation on the acrosome structure, enzyme activity, motility, and fertility of bovine, ovine, and goat sperm. *Animal Reproduction*, 17(4): e20200219.
- Susilawati, T. 2000. Teknologi preservasi dan kriopreservasi spermatozoa dan ova. Tesis. Program Pasca Sarjana Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Susilawati, T. (2011). *Spermatology*. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Susilawati, T., N. Isnaini, A. P. A. Yekti, I. Nurjanah, Errico, dan Nolasco da costa. 2016. Keberhasilan inseminasi buatan menggunakan semen beku dan semen cair pada sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 26 (3): 14-19.
- Sutovsky, P., Avendaño, C., Ferrigno, F., & De Santis, T. 2024. Sperm viability and membrane integrity as predictors of sperm functionality: A review. *Animal Reproduction Science*, 238, 107450.
- Syahputra, W. 2018. Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Sapi Aceh dengan Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dalam Pengencer Sitrat Kuning Telur Setelah Pembekuan. Tesis. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Syahputra, I., Ramadhani, A. R., & Hasibuan, M. A. 2022. Effects of quercetin supplementation on bovine semen cryopreservation quality: Improvement in motility, viability, and membrane integrity. *Journal of Veterinary and Animal Sciences*. 10(2): 65-71.
- Syاملan, A., Janah, M., Atma, C. D., & Tirtasari, K. 2021. Perbandingan waktu post thawing motility (PTM) semen beku sapi Bali terhadap media air dengan suhu 37 °C. *Mandalika Veterinary Journal*. 1(2): 123-13
- Syauqy, A. 2014. Evaluasi kromatin sperm sebagai indikator kualitas sperma. *Jambi Medical Journal: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2(1): 87-97.
- Tavilani, H., Goodarzi, M. T., Vaisi-Raygani, A., Salimi, S., & Hassanzadeh, T. 2008. Activity of antioxidant enzymes in seminal plasma and their relationship with lipid peroxidation of spermatozoa. *Clinical Biochemistry*. 41(10–11): 666-670
- Thetool, T., Supit, N., & Wahyuni, S. 2021. Analisis abnormalitas spermatozoa dan dampaknya terhadap fertilitas pada sapi perah. *Jurnal Reproduksi Ternak*, 15(2): 123-130.
- Tjitda, P. J. P., & Nitbani, F. O. 2019. Skrining fitokimia ekstrak metanol, kloroform, dan n-heksan daun flamboyan. *Jurnal Berkala Ilmiah Sains dan Terapan Kimia*. 13(2): 45-52

- Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun dadap ayam (*Erythrina variegata* L.) terhadap kualitas spermatozoa tikus putih jantan galur Wistar (*Rattus norvegicus*). *Pharmakon: Jurnal Ilmiah Farmasi*. 6(3): 91-98.
- Toelihere, M. R. (2006). Ilmu kebidanan pada ternak sapi dan kerbau. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Toelihere, M. R. 2006. Pokok-pokok pikiran tentang perkembangan (bio)teknologi reproduksi di masa lalu, masa kini dan masa yang akan datang dalam menunjang pembangunan peternakan di Indonesia. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Triwulanningsih, E., Purbowati, E., & Lestari, V. S. 2003. Penambahan glutathione dalam pengencer untuk memperbaiki kualitas semen cair sapi potong yang disimpan pada suhu 5°C. *Jurnal Ilmu Ternak*. 3(2): 45-52.
- Umanah, S. and David, G. 2021. Implications of dietary *Delonix regia* seed meal on growth, feed utilization, haematology and fillet yield of red Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. *World Journal of Advanced Research and Reviews*. 12(1): 140-154.
- Vala, D. G., & Maitreya, P. (2017). Phytochemical profile of *Delonix regia* (Bojer) Raf. A review. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(5): 220-238.
- Valko, M., Rhodes, C. J., Moncol, J., Izakovic, M., & Mazur, M. 2007. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chemico-Biological Interactions*. 160(1): 1-40.
- Vermeris, W., & Nicholson, R. (2006). Phenolic compound biochemistry. Springer. Dordrecht, The Netherlands.
- Verma, A., Majumdar, S., & Verma, N. 2015. Hypo-Osmotic Swelling Test to Assess Sperm membrane Integrity in Cattle. *International Journal of Pure and Applied Bioscience*, 3(5): 405-410.
- Vijayalakshmy, K., M. Virmani, D. Kumar, P. Kumar, and H. Rahman. 2018. Different Methods of Assessing Semen Quality. *Indian Farmer*. 5(12): 1383-1387.
- Watson, P. F. 2000. The causes of reduced fertility with cryopreserved semen. *Animal Reproduction Science*. 60-61: 481-492.
- White, I. G. 1993. Lipid and calcium uptake of sperm in relation to cold shock and preservation: A review. *Reproduction, Fertility and Development*. 5(6): 639-658.
- Widayati, D. T. 2022. Teknologi reproduksi sebagai sarana untuk meningkatkan genetik ternak. Pidato pengukuhan Guru Besar, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada.

- Wijayanti, A., Santosa, M., & Prakoso, Y. 2023. Pengaruh proses kriopreservasi terhadap morfologi dan viabilitas spermatozoa pada semen beku sapi. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 28(1): 45-52.
- Wulandari, I. A. dan S. A. Prihatno. 2014. Pengaruh berbagai temperatur *thawing* semen beku terhadap keberhasilan inseminasi buatan pada sapi potong. *Jurnal Sain Veteiner*. 32(1): 40-45.
- Yadav, S., Sandeep, K., & Sharma, A. 2016. Natural antioxidants from plants and their role in oxidative stress prevention. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 7(10): 3968-3978.
- Yekti, S. R., Pramono, S., & Hartono, D. 2023. Pengaruh suhu dan durasi thawing terhadap viabilitas spermatozoa semen beku sapi. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 12(2): 78-85
- Yendraliza, Anwar, & Rodiallah. (2015). *Bioteknologi reproduksi*. Jakarta. Aswaja Pressindo.
- Yuliani, L., Hartati, R., & Andini, N. 2020. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun flamboyan (*Delonix regia*) dengan metode DPPH. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*: 18(2): 102-109
- Zhang, H., Liu, Y., Sun, X., Zhao, Y., & Wang, S. 2021. Freeze–thawing impairs the motility, plasma membrane integrity and mitochondrial function of boar spermatozoa through generating excessive reactive oxygen species. *BMC Veterinary Research*. 17: 150.
- Zela, R., et al. 2021. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Kersen (*Muntingia calabura* L.) Menggunakan 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil. *Media Eksakta*. 17(2): 85-90.
- Zulyazaini, A., Putra, R. Y., & Wibowo, A. 2016. Evaluasi viabilitas spermatozoa sapi menggunakan pewarna eosin-nigrosin. *Jurnal Veteriner*. 17(2): 123-128
- Zuhra, C.F., Tarigan, J. & Sihotang, H. 2008. Aktivitas antioksidan senyawa flavonoid dari daun katuk (*Sauropus androgunus* (L) Merr.). *Jurnal Biologi Sumatra*. 3(1): 7-10.