

**Pengaruh Ekstrak Bawang Putih Dan Bawang Merah
Terhadap Kualitas Makroskopis Sperma Ayam Bangkok**

**The Effect Of Garlic And Shallot Extracts on The Macroscopic
Quality of Bangkok Chicken Sperm**

¹Anggi Widya Kusuma Wardhani, ²Budi Purwo Widiarso, ³Dewi Pranatasari

Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta-Magelang, No. Telepon 0274-
373479, Kode Pos 56194, Indonesia

³E-mail: pranatasaridewi@gmail.com

Diterima : 12 November 2024

Disetujui: 11 Desember 2024

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak bawang putih dan bawang merah terhadap kualitas makroskopis sperma pada ayam Bangkok. Penelitian ini menggunakan sebanyak 20 ekor pejantan ayam Bangkok dengan umur 1,5 tahun dan dilakukan selama 60 hari di Canary Farm, Kabupaten Boyolali. Rancangan percobaan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu P0 tanpa pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah, P1 pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah 1,5 ml, P2 pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah 2,5 ml, P3 pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah 3,5 ml. Pembuatan ekstrak bawang putih dan bawang merah dilakukan dengan metode maserasi. Variabel penelitian meliputi volume, pH, dan konsistensi sperma. Data volume dan pH yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan apabila perlakuan berbeda nyata maka diuji lanjut menggunakan uji Duncan Multiple Range (DMRT). Data konsistensi sperma diuji menggunakan analisis Kruskal Wallis, apabila berbeda nyata maka akan dilakukan Uji Mann Whitney. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa ekstrak bawang putih dan bawang merah berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel volume dan konsistensi sperma, namun berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel pH sperma. Pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah sebanyak 3,5 ml dapat meningkatkan volume dan konsistensi sperma dan dapat mempertahankan pH sperma. Kesimpulan dari penelitian ini adalah pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah dapat digunakan sebagai salah satu suplemen alami yang dapat diberikan pada ayam Bangkok untuk meningkatkan kualitas sperma dalam program inseminasi buatan.

Kata kunci: Ayam Bangkok, Ekstrak Bawang Putih Dan Bawang Merah, Kualitas Makroskopis Sperma

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of garlic and shallot extracts on the macroscopic quality of sperm in Bangkok chickens. This study used 20 male Bangkok chickens with an age of 1.5 years and was conducted for 60 days at Canary Farm, Boyolali Regency. The experimental design in this study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments used were P0 without garlic and shallot extract, P1 with 1.5 ml garlic and shallot extract, P2 with 2.5 ml garlic and shallot extract, P3 with 3.5 ml garlic and shallot extract. Preparation of garlic and shallot extracts was carried out by maceration method. Research variables include volume, pH, and sperm consistency. The volume and pH data obtained were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and if the treatment was significantly different, it was tested using the Duncan Multiple Range (DMRT) test. Sperm consistency data were tested using Kruskal Wallis analysis, if significantly different then Mann Whitney test will be conducted. The results of this study state that garlic and shallot extracts are significantly different ($P < 0.05$) on the variables of sperm volume and consistency, but not significantly different ($P > 0.05$) on the sperm pH variable. Giving garlic and shallot extracts as much as 3.5 ml can increase sperm volume and consistency and can maintain sperm pH. The conclusion of this study is the provision of garlic and shallot extracts can be used as one of the natural supplements that can be given to Bangkok chickens to improve sperm quality in artificial insemination programs.

Keywords: *Bangkok chicken, Garlic and onion extracts, Macroscopic quality of sperm*

PENDAHULUAN

Ayam Bangkok merupakan hasil persilangan ayam melayu dan ayam lokal di Ayutthaya, Bangkok Utara (Sitanggung *et al.*, 2015). Ayam ini memiliki badan yang besar dan tinggi (Junaedi dan Nurcholis, 2018). Penggunaan ayam Bangkok sebagai induk pejantan pada ayam persilangan diharapkan dapat menghasilkan keturunan yang memiliki pertumbuhan cepat, tulang yang kuat, serta perawakan yang besar (Singarimbun *et al.*, 2013). Penggunaan ayam Bangkok sebagai pejantan biasanya digunakan dalam metode perkawinan secara inseminasi buatan (IB).

Penerapan teknologi IB ditujukan untuk meningkatkan produktivitas ternak, disamping juga memperbaiki genetik ternak (Widiarso, 2018). Keberhasilan IB pada ayam bergantung pada kualitas sperma yang digunakan (Haryuni *et al.*, 2022). Kualitas sperma dapat diketahui dengan dilakukannya evaluasi

makroskopis dan mikroskopis. Komponen evaluasi makroskopis mencakup konsistensi sedangkan evaluasi mikroskopis mencakup sejumlah uji seperti konsentrasi, viabilitas dan abnormalitas (Chumairoh *et al.*, 2023). Kualitas sperma dapat dipengaruhi oleh musim, nutrisi, manajemen pemeliharaan, genetik, teknik penampungan dan frekuensi penampungan (Setioko, 1981; Hijriyanto *et al.*, 2017). Frekuensi ejakulasi pada penampungan sperma dalam pelaksanaan IB dapat mempengaruhi volume sperma (Toelihere, 1993; Hijriyanto *et al.*, 2017).

Pada perkawinan menggunakan metode IB, sperma ayam Bangkok diambil dengan metode pemijatan (*massage*) untuk dimasukkan ke dalam alat reproduksi betina. Pemijatan yang berulang-ulang dapat menyebabkan ayam Bangkok stres yang berakibat terjadi penurunan kualitas sperma. Untuk menjaga kualitas sperma perlu dilakukan perawatan tambahan secara khusus

yaitu dengan memberikan suplemen alami yang bermanfaat bagi kesehatan reproduksi ayam Bangkok. Suplemen alami yang dapat digunakan yaitu bawang putih (*Allium sativum* L) dan bawang merah (*Allium ascalonicum* L).

Bawang putih ialah salah satu tanaman yang mempunyai manfaat afrodisiak sedangkan bawang merah berpotensi sebagai zat antioksidan alami. Afrodisiak merupakan bahan-bahan yang berfungsi sebagai zat perangsang untuk meningkatkan libido atau gairah seksual (Alfiraza *et al.*, 2022). Penelitian Indisari *et al.* (2016) menunjukkan bahwa ekstrak etanol bawang putih dengan dosis 300 mg/kg BB berfungsi sebagai afrodisiak pada mencit jantan. Efek afrodisiak yang ditemukan pada bawang putih karena terdapat kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, dan saponin di dalamnya yang berpengaruh pada proses biosintesis dehidroepiandrosteron sehingga dapat meningkatkan dan merangsang perilaku seksual (Indrisari *et al.*, 2016).

Tanaman bawang merah berasal dari asia tengah yang memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai tanaman obat (Arshad *et al.*, 2017). Senyawa bioaktif flavonoid dan fenolik merupakan senyawa yang berpotensi sebagai zat antioksidan alami (Hikmah dan Anggraini, 2021). Bawang merah memiliki kandungan flavonoid berupa quercetin, antisianin, dan kaempferol. Bawang merah juga memiliki kandungan lainnya seperti alkaloid, sistein, cycloalliin, saponin, tanin, fenol, steroid, triterpenoid, dan *cardiac glycosides* (Setiawan *et al.*, 2021).

Quercetin adalah antioksidan yang ada dalam ekstrak bawang merah yang dapat menghindari kerusakan pada lapisan sperma. Khaki *et al.* (2010) mengatakan bahwa quercetin adalah antioksidan yang didapat dari ekstrak bawang merah yang sudah dibuktikan bisa menurunkan stress oksidatif pada sperma tikus jantan. Penelitian

sebelumnya oleh Okoro *et al.* (2016) menyebutkan bahwa pemberian bawang putih dan bawang merah pada pakan ayam pembibit *strain hubbard* dengan dosis 3,58 gram menghasilkan kelainan akromosom terendah dan mempengaruhi jumlah sperma, viabilitas dan bentuk sel sperma ayam pembibit *strain hubbard* secara nyata. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah terhadap kualitas sperma ayam Bangkok secara makroskopis.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di *Canary Farm* Desa Sidorejo, Kecamatan Musuk Kabupaten Boyolali, Laboratorium Polbangtan Yogyakarta - Magelang, UPT Laboratorium Universitas Tidar Magelang, UPT Laboratorium Universitas Sebelas Maret Kota Surakarta pada bulan Maret 2024 sampai dengan bulan Mei 2024.

Bahan yang digunakan adalah ayam pejantan Bangkok berumur 1,5 tahun sebanyak 20 ekor, pakan ayam komersil sebanyak 200 kg, bawang putih sebanyak 8 kg, bawang merah sebanyak 14 kg, etanol 96% untuk pembuatan ekstrak, alkohol untuk membersihkan kloaka, disinfektan untuk mensterilkan kandang.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kandang baterai individu pejantan sebanyak 20 buah, tempat pakan sebanyak 20 buah, timbangan digital untuk menimbang sampel, pengaduk 1 buah untuk mengaduk sampel, kertas saring untuk menyaring hasil maserasi, *sprit* 10cc 10 buah untuk cekok, gelas ukur kecil 1 buah untuk tempat menyimpan ekstrak bawang putih dan bawang merah, tabung penampung sperma 1 buah untuk menampung dan mengukur volume sperma, *cooler box* 1 buah dan *icegel*

untuk penanganan sperma yang akan dibawa ke laboratorium, *tissue*, kertas pH untuk mengukur pH sperma, dan sarung tangan *latex*.

Rancangan penelitian ini adalah menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Data volume dan pH yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan apabila perlakuan berbeda nyata maka diuji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Data konsistensi sperma diuji menggunakan analisis *Kruskal Wallis*, apabila berbeda nyata maka akan dilakukan Uji *Mann Whitney*.

Pembuatan ekstrak bawang putih dan bawang merah dilakukan dengan metode maserasi. Maserasi merupakan metode ekstraksi yang paling umum dilakukan dengan cara memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai dalam suatu wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar (Badaring *et al.*, 2020). Kulit bawang putih dan bawang merah yang sudah dikupas, lalu dicuci dan dipotong-potong, kemudian dikeringkan dan dihaluskan. Serbuk bawang putih sebanyak 250 gram dan serbuk bawang merah sebanyak 250 gram dicampur hingga menjadi sejumlah 500 gram, lalu direndam dalam etanol 96% sampai volumenya menjadi 1000 ml. Maserasi dilakukan selama tiga hari dengan pengadukan. Maserat yang dihasilkan adalah sebanyak 800 ml. Maserat yang terbentuk disaring, diambil dan diuapkan dengan *rotary evaporator* sampai diperoleh ekstrak kental sejumlah 150 ml.

Pemeliharaan ayam Bangkok dilakukan dengan memberikan pakan sebanyak 150 gram/ekor/hari. Air minum diberikan secara *ad libitum*. Pemberian vitamin diberikan dua kali sehari.

Pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah dilakukan menggunakan *sprit* dengan volume 10 cc yang kemudian diisi dengan ekstrak bawang

putih dan bawang merah sesuai dengan dosis yang akan diteliti, cekok diberikan melalui mulut ayam secara langsung. Frekuensi pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah dalam penelitian ini dilakukan tiga kali dalam satu minggu. Adapun perlakuan yang diberikan sebagai berikut:

1. P0 = Ekstrak keduanya sebanyak 0 ml
2. P1 = Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Merah Sebanyak 1,5 ml
3. P2 = Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Merah Sebanyak 2,5 ml
4. P3 = Ekstrak Bawang Putih dan Bawang Merah Sebanyak 3,5 ml

Variabel dari penelitian ini terdiri dari:

1. Volume Sperma

Salah satu cara untuk menilai kualitas sperma segar adalah dengan mengukur volumenya. Azizah *et al.* (2023) menyebutkan bahwa volume sperma dihitung segera setelah dikumpulkan di *microtube*. Dengan melihat tanda pada *microtube*, volume sperma setiap ayam jantan dapat diukur.

2. pH Sperma

pH sperma diukur menggunakan kertas pH (Kostaman dan Sopiyan, 2017). Cara mengukur pH sperma dilakukan dengan cara meneteskan sperma ke kertas indikator pH, warna kertas indikator pH yang berubah kemudian samakan warnanya dengan pengukur yang tersedia.

3. Konsistensi

Putranto *et al.* (2020) menyatakan bahwa konsistensi sperma bisa dinilai dengan cara memiringkan dan menegakkan kembali tabung tempat penyimpanan sperma. Jika sperma mengalir kembali secara lambat, itu menunjukkan konsistensi yang tinggi. Hasil sperma yang dianggap baik ialah yang memiliki konsistensi tinggi atau kental. Adapun kriteria penilaian yang diberikan sebagai berikut:

- 1) Apabila turunnya semen lambat dan tersisa banyak didinding tabung maka konsistensinya tinggi/kental (3)
- 2) Apabila turunnya semen perlahan dan tersisa sedikit didinding tabung maka konsistensinya sedang (2)
- 3) Apabila turunnya semen cepat dan tidak tersisa didinding tabung maka konsistensinya rendah/encer (1)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data penelitian aktivitas ekstrak bawang putih dan bawang merah terhadap kualitas sperma ayam Bangkok secara makroskopis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kualitas sperma ayam Bangkok secara makroskopis

N	Variabel	P0	P1	P2	P3
1	Volume sperma (ml)	0,22 ±0,1 30 ^a	0,24 ±0,1 14 ^a	0,24 ±0,1 14 ^a	0,42 ±0,0 83 ^b
2	pH	7,20 ±0,7 58 ^{ns}	7,40 ±0,6 51 ^{ns}	7,40 ±0,6 51 ^{ns}	7,20 ±0,5 70 ^{ns}
3	Konsistensi (skor)	1,60 ±0,5 5 ^a	1,80 ±0,4 5 ^{ab}	2,40 ±0,5 5 ^{abc}	2,60 ±0,5 5 ^c

Keterangan: ^{a,b} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$), *superskrip ns menunjukkan pengaruh non signifikan
 P0= Tanpa pemberian ekstrak, P1= pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah sebanyak 1,5 ml, P2= pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah sebanyak 2,5 ml, P3= pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah sebanyak 3,5 ml

1. Volume Sperma

Rata-rata volume sperma pada penelitian ini adalah 0,22 – 0,42 ml. Rata-rata nilai volume sperma terendah yaitu 0,22 ml pada perlakuan P0 (tanpa pemberian ekstrak), sedangkan nilai tertinggi 0,42 ml pada perlakuan P3 (pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah 3,5 ml). Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa pemberian perlakuan ekstrak bawang putih dan bawang merah berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel volume sperma ayam Bangkok. Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa pada perlakuan P0, P1, dan P2 berbeda nyata dengan ($P < 0,05$) perlakuan P3, namun antar perlakuan P0, P1, dan P2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$). Pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah sebanyak 3,5 ml dapat meningkatkan volume sperma ayam Bangkok.

Bawang putih dan bawang merah termasuk tanaman afrodisiak (Indisari *et al.*, 2016). Alfiraza *et al.* (2022) menyatakan Afrodisiak adalah bahan yang berfungsi meningkatkan libido atau gairah seksual. Sumarmin *et al.* (2017) menyatakan bahwa libido yang relatif rendah akan mengakibatkan produksi sperma juga akan berkurang. Pendapat Rachmawati *et al.* (2014) menyatakan bahwa terdapat korelasi antara hormon testosteron terhadap tingkat libido dan kualitas sperma, yaitu semakin tinggi kadar hormon testosteron maka diikuti semakin tinggi tingkat libido dan semakin baik kualitas sperma yang termasuk volume sperma.

Volume sperma ayam bangkok pada perlakuan P3 (pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah 3,5 ml) sama dengan hasil penelitian Prasetyo *et al.* (2020) yaitu ayam Bangkok memiliki volume sperma rata-rata 0,4 cc per ejakulat. Volumen sperma tergantung pada *breed*, spesies dan metode penampungan (Hijriyanto *et al.*, 2017). Selain itu volume sperma dipengaruhi oleh umur kematangan seksual karena

organ reproduksi telah berfungsi sempurna (Azizah *et al.*, 2023). Volume sperma unggas biasanya relatif sedikit sedangkan konsentrasinya cukup tinggi, tergantung dari tiap bangsa dan individu (Toelihere, 1985; Hijriyanto *et al.*, 2017).

2. pH Sperma

Rata-rata pH pada penelitian ini antara 7,2 – 7,4. Rata-rata skor pH Sperma terendah yaitu 7,2 pada perlakuan P0 (tanpa pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah), sedangkan skor pH tertinggi yaitu 7,4 terdapat pada perlakuan P1 (pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah 1,5ml) dan P2 (pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah 2,5 ml). Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap variabel pH sperma ayam Bangkok.

pH sperma pada penelitian ini berada pada kondisi netral yang berarti sperma memiliki kualitas yang baik. Hasil ini sesuai dengan pendapat Setyawan *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa derajat keasaman sperma ayam pada umumnya berada pada kisaran pH netral yaitu 7. Pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah dapat mempertahankan pH sperma ayam Bangkok. pH sperma sangat menentukan status hidup *spermatozoa*. Nilai pH yang terlalu asam maupun terlalu basa dapat berpengaruh terhadap viabilitas *spermatozoa* atau dapat menyebabkan *spermatozoa* mati (Woli *et al.*, 2017; Subran *et al.*, 2022). Viabilitas *spermatozoa* yang rendah akan berpengaruh terhadap motilitas sperma. Motilitas merupakan daya gerak individu sperma dan digunakan sebagai ukuran kemampuan sperma dalam membuahi sel telur. Pada saat fertilisasi, daya gerak maju sangat diperlukan pada saat berada di saluran reproduksi betina untuk mencapai sel telur (Danang *et al.*, 2012).

3. Konsistensi Sperma

Rata-rata skor konsistensi sperma ayam Bangkok berkisar antara 1,60 - 2,60. Rata – rata skor konsistensi terendah adalah 1,60 pada perlakuan P0 (tanpa pemberian ekstrak), sedangkan rata – rata skor tertinggi adalah 2,60 pada perlakuan P3 (pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah 3,5 ml). Hasil analisis *Kruskall Wallis* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel konsistensi sperma. Hasil uji lanjut *Mann Whitney* menunjukkan bahwa antar perlakuan P0, P1, dan P2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$), perlakuan P2 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap P3, sedangkan perlakuan P0 dan P1 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P3.

Pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah sebanyak 3,5 ml dapat meningkatkan konsistensi sperma ayam Bangkok. Hal ini diduga bawang putih merupakan tumbuhan yang memiliki efek afrodisiak karena mengandung senyawa flavonoid, alkaloid dan saponin yang dapat meningkatkan hormon testosteron. Hormon testosteron diketahui dapat meningkatkan libido suatu individu. Dengan meningkatnya hormon testosteron dapat mendukung peningkatan proses spermatogenesis pada pejantan ayam Bangkok sehingga kualitas sperma termasuk konsistensi Sperma juga ikut meningkat.

Penelitian ini menunjukkan hasil konsistensi sperma ayam Bangkok yang kental dan dapat dikatakan normal atau baik, sesuai dengan penelitian Hijriyanto *et al.* (2017) menyatakan bahwa sperma ayam Bangkok memiliki konsistensi yang kental. Lubis *et al.* (2012) menjelaskan bahwa sperma yang bagus derajat kekentalannya hampir sama atau sedikit lebih kental dari susu sedangkan sperma yang kurang bagus baik warna maupun kekentalannya sama seperti air kelapa.

Konsistensi sperma dapat menentukan konsentrasi sperma (Hijriyanto *et al.*, 2017). Apabila sperma kental maka konsentrasi sperma tinggi dan apabila sperma encer maka konsentrasinya rendah (Putranto *et al.*, 2020). Sperma dengan konsistensi yang kental lebih banyak mengandung *spermatozoa* dibandingkan dengan sperma yang encer (Maxwell, 1987; Ramadhanty *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Simpulan dalam penelitian ini adalah pemberian ekstrak bawang putih dan bawang merah dapat digunakan sebagai salah satu suplemen alami yang dapat diberikan pada ayam Bangkok untuk meningkatkan kualitas sperma dalam program inseminasi buatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiraza, A., B. Prasetyo, dan R. Wijayanti. 2022. Uji Afrodisiaka Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol 70% Kuncup Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) pada Tikus Jantan Normal. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Arshad, M. S., A. Imran., M. T. Nadeem., M Sohaib., F. Saeed., F. M. Anjum, and S. Hussain. 2017. Enhancing the quality and lipid stability of chicken nuggets using natural antioxidants. *Lipids in health and disease*. 16: 1-10.
- Azizah, N., K. Komarudin., N. Pratiwi., T. Kostaman, dan T. Sartika. 2023. Analisis kualitas sperma ayam lokal indonesia berdasarkan galur dan umur dewasa kelamin yang berbeda. *Jurnal Agripet*. 23: 40–45.
- Badaring, D. R., S. P. M. Sari., S. Nurhabiba., W. Wulan., dan S. A. R. Lembang. 2020. Uji ekstrak daun maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*. 6: 16 – 26.
- Chumairoh, Z., N. J. Mubarakati, dan G. F. Jayanti. 2023. Analisis kualitas spermatozoa segar pada sapi Limousin (*Bos taurus*) terhadap berbagai variasi jumlah false mounting. *Journal Of Comprehensive Science*. 2: 1031 – 1042.
- Danang, D. R., N. Isnaini, dan P. Trisunuwati. 2012. Pengaruh lama simpan semen terhadap kualitas spermatozoa ayam kampung dalam pengencer ringer's Pada suhu 4°C. *Jurnal Ternak Tropika*. 13: 47-57.
- Haryuni, N., B. Khopsoh, dan Lestariningsih. 2022. Perbaikan kualitas semen ayam Kampung melalui peningkatan energi metabolisme pakan. *Journal of Science Nusantara*. 2: 123 – 129.
- Hijriyanto, M., Dasrul, dan C. N. Thasmi. 2017. Pengaruh frekuensi penampungan sperma terhadap kualitas sperma pada ayam Bangkok. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Veteriner*. 1: 46-53.
- Hikmah, N., dan D. Anggraini. 2021. Aktivitas Antioksidan Senyawa Bioaktif

- Flavonoid dan Fenolik. Jurnal Ilmiah Farmasi. 5: 87-94.
- Indisari, N., D. K. Sari, dan R. Widyastuti. 2016. Efek afrodisiaka ekstrak etanol bawang putih (*Allium sativum* L.) pada mencit jantan. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia. 14: 131-136.
- Junaedi dan Nurcholih. 2018. Kaji banding fertilitas dan periode fertil ayam Bangkok dengan ayam Pelung. Musamus Journal of Animal Livestock Science. 1: 10-16.
- Khaki, A., F. Fathiazad., M. Nouri., A. A. Khaki., H. J. Khamenehi, and M. Hamadeh. 2010. Evaluation of androgenic activity of allium cepa on spermatogenesis in the rat. Folia Morphologica. 69: 45-51.
- Kostaman, T., dan S. Sopiya. 2017. Evaluasi karakteristik ejakulasi ayam White Leghorn. Jurnal Nutrisi dan Produksi Ternak. 15: 105-111.
- Lubis, T. M., Dasrul., Hamdan, dan Fauziah. 2012. Efek suplementasi enervon-c dan santa-e dalam pakan terhadap motilitas spermatozoa ayam Kampung. Jurnal Agripet. 12: 34 – 40.
- Okoro, V. M., G. N. Egbunike., C. N. Uchendu., G. C. Okeke, and A. A. Omede. 2016. Effects of dietar garlic (*Allium sativum*) and onion (*Allium cepa*) on some reproductive parameters in male broiler chickens. Animal Reproduction Science. 168: 84-89.
- Prasetyo, A., M. Ervandi., S. Prahara. 2020. Kualitas dan fertilitas sperma sebagai akibat pejantan berbeda. Jurnal JAS. 6: 1–8.
- Putranto, H. D., Nurmeiliasari, dan K. T. Harferry. 2020. Studi kualitas Semen Ayam Burgo. Buletin Peternakan Tropis. 1: 10 – 15.
- Rachmawati L, Ismaya, dan P. Astuti. 2014. Korelasi antara hormon testosteron, libido, dan kualitas sperma pada kambing Bligon, Kejobong, dan Peranakan Etawah. Buletin Peternakan. 38: 1-8.
- Ramadhanty, D., A. Nugraha., N. Purnomo., dan A. Fausiah. 2021. Kualitas makroskopis semen ayam kampung yang diberi ekstrak kulit buah naga. Agrovital:Jurnal Ilmu Pertanian. 6: 43-46
- Setiawan, A. Y. D., R. I. Putri., F. D. Indayani., N. M. S. Widiasih., N. Anastasia., D. Setyaningsih, dan F. D. O. Riswanto. 2021. Kandungan kimia dan potensi bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai inhibitor SARS-CoV-2. Indonesian.J.Chemom.Ph arm.Anal. 1: 143-155
- Setioko, A.R. 1981. The Effect of Frequency of Collection and Semen Characteristics on Fertility of Pekin Drakes Semen. Thesis. Master of Science in Agriculture, University of Western Australia

- Singarimbun, M., M. N. Effendi, dan M. A. Wirakartakusumah. 2013. Pengaruh persilangan ayam kampung dengan ayam bangkok terhadap pertumbuhan dan produksi telur. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 18: 131-139.
- Sitanggang, E. N., Hasnudi, dan Hamdan. 2015. Keragaman sifat kualitatif dan morfometrik antara ayam Kampung, ayam Bangkok, ayam Katai, ayam Birma, ayam Bagon dan Magon di Medan. *Jurnal Peternakan Integratif*. 3: 167 – 189.
- Subran., T. Saili, dan M. A. Pagala. 2022. Kualitas spermatozoa ayam kampung (*Gallus domestica*) yang diberi pakan mengandung tepung kulit ari biji kedelai (*Glycine max*) fermentasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*. 4: 52-56
- Sumarmin, R., D. K. Sari, dan A. Widiyanto. 2017. Pengaruh pemberian ekstrak etanol daun sirih merah (*piper crocatum ruiz & pav*) terhadap kadar testosteron dan jumlah spermatozoa mencit (*Mus musculus*) yang dipapar asap rokok. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 29: 323-328.
- Toelihere, M. R. 1985. Fisiologi reproduksi pada ternak. Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi buatan pada ternak. Angkasa. Bandung.
- Widiarso, B. P. 2018. Faktor-Faktor Penyebab Kegagalan Inseminasi Buatan Pada Sapi Limosin Di Kecamatan Tegalrejo Kabupaten Magelang. *Prosiding Seminar Nasional II* (pp. 702-711). Magelang: Sekolah Tinggi Penyusunan Pertanian (STPP) Magelang.
- Woli, S. L., E. D. Kusumawati, dan A. T. N. Krisnaningsih. 2017. Motilitas dan viabilitas spermatozoa ayam kampung pada suhu 5°C menggunakan pengencer dan lama simpan yang berbeda. *Jurnal Sains Peternakan*. 5:138- 144