



Analisis Perbandingan Perilaku Hewan Kucing Liar (*Felis silvestris*) Jantan Sebelum Di Kastrasi Dan Pasca Di Kastrasi

Andini Nurvania Putri^{1*}, Esti Tyastirin²

¹⁻²UIN Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

Article Info: Accepted: 10 September 2024; 25 September 2024; Published: 30 September 2024

Abstrak: Di Indonesia jenis kucing yang paling dominan adalah kucing liar (*Felis silvestris*). Berdasarkan survei Rakuten Insight Global presentase kepemilikan *Felis silvestris* menyentuh 47% dari seluruh responden Indonesia. Hal ini membuktikan bahwa populasi kucing di Indonesia banyak terutama kucing berjenis kelamin jantan. Salah satu Upaya mengendalikan populasi kucing adalah dengan kastrasi, namun Upaya tersebut memiliki efek samping. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbandingan perilaku dari kucing liar (*Felis silvestris*) jantan yang dikastrasi dan belum dikastrasi. Metode yang digunakan pada pengamatan ini yaitu metode observasi secara langsung terkait perilaku kucing liar, yang meliputi perilaku ingestif, seks, interaksi dan agonistic. Sampel pengamatan adalah 4 kucing jantan 2 diantaranya belum dikastrasi dan 2 lainnya sudah dikastrasi. Hasil pengamatan yang diperoleh yaitu terdapat perbedaan beberapa jenis pola perilaku yang ditunjukkan oleh kucing jantan yang sudah di kastrasi maupun yang belum dikastrasi yakni perbedaan pada perilaku ingestif, perilaku seks, perilaku interaksi dan perilaku agonistic. Pola tersebut berhubungan dengan beberapa hipotesis berupa kemampuan berburu makan, kawin, berinteraksi ke manusia dan mengeong serta berkelahi. Setiap pola-pola perilaku tersebut disebabkan oleh beberapa faktor tertentu, yaitu faktor fisiologis akibat kastrasi dan lingkungan habitatnya.

Kata Kunci: Kastrasi; Kucing Liar; Perilaku.

Abstract: In Indonesia, the most dominant type of cat is the stray cat (*Felis silvestris*). Based on a survey by Rakuten Insight Global, the percentage of *Felis silvestris* ownership reached 47% of all Indonesian respondents. This proves that the cat population in Indonesia is large, especially male cats. One effort to control the cat population is by castration, but this effort has side effects. The purpose of this study was to determine the comparison of the behavior of male stray cats (*Felis silvestris*) that were castrated and uncastrated. The method used in this observation was the direct observation method related to the behavior of stray cats, which included ingestive, sexual, interaction and agonistic behavior. The observation sample was 4 male cats, 2 of which had not been castrated and 2 others had been castrated. The results of the observations obtained were that there were differences in several types of behavioral patterns shown by male cats that had been castrated and those that had not been castrated, namely differences in ingestive behavior, sexual behavior, interaction behavior and agonistic behavior. These patterns are related to several hypotheses in the form of the ability to hunt for food, mate, interact with humans and meow and fight. Each of these behavioral patterns is caused by several specific factors, namely physiological factors due to castration and the habitat environment.

Keywords: Castration; Stray Cats; Behavior.

Correspondence Author: Andini Nurvania Putri

Email: andinnuvapu18@gmail.com

This is an open access article under the [CC BY SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



Pendahuluan

Hewan atau disebut juga dengan binatang merupakan kelompok organisme yang diklasifikasikan dalam kerajaan *Animalia* dan merupakan salah satu dari berbagai makhluk hidup di bumi. Sebutan lainnya adalah fauna dan margasatwa (Ardiansyah et al., 2022). Salah satu

hewan yang banyak digemari adalah kucing. Kucing Liar (*Felis silvestris*) merupakan karnivora predator yang berukuran kecil, termasuk mamalia *crepuscular* yang telah berasosiasi dengan manusia lebih dari 9.500 tahun. Seperti halnya binatang domestik lain, kucing hidup dalam simbiosis mutualisme dengan manusia. Tidak seperti karnivora lain, kucing hampir tidak makan apapun yang mengandung tumbuhan. Sebagian besar kucing peliharaan mampu berburu dan membunuh kelinci, burung, kadal, katak ikan dan insekta besar dengan insting berburu nya. Sebagai seekor predator yang berketerampilan, kucing diketahui mampu memburu lebih dari 1.000 spesies untuk makanannya (Nabwiyah, 2019).

Berdasarkan Survei Rakuten Insight Global (2022) jumlah kucing liar di Indonesia yang mencapai 47%. Hal tersebut dapat mengakibatkan peningkatan populasi kucing liar (*Felis silvestris*), khususnya yang berkeliaran di jalanan dan dapat menjadi masalah bagi kesehatan manusia serta kebersihan lingkungan. Peningkatan populasi kucing dapat diatasi dengan cara melakukan pengendalian populasi salah satunya melalui kastrasi atau *orchiectomy*. Kastrasi merupakan solusi yang cukup efektif untuk mengurangi peningkatan pertumbuhan populasi kucing liar (*Felis silvestris*). Kastrasi atau *orchiectomy* merupakan suatu tindakan pembedahan dibawah anestesi umum untuk menghilangkan testikel dan korda spermatika dengan tujuan menghasilkan sterilitas (Rahmiati et al., 2020).

Perilaku hewan merupakan respon terhadap stimulus di sekitarnya atau kondisi dari dalam dan luar tubuhnya. Dalam cabang ilmu biologi, terdapat salah satu ilmu yang mempelajari khusus mengenai perilaku hewan yaitu cabang etologi. Pada hewan, perilaku dapat terjadi karena pengaruh genetik berupa perilaku *innate behavior* dan akibat pengalaman dari lingkungan. Selain itu, proses kastrasi pada kucing liar (*Felis silvestris*) juga berpengaruh terhadap perubahan pola tingkah lakunya. Hal ini berkaitan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ariyanti et al (2020) yang menyatakan bahwa kastrasi pada kucing jantan dapat mengurangi *spraying* dan *marking*, mencegah kejadian penyakit hormonal, tumor testis, hernia, gangguan kelenjar prostat serta mengurangi agresif di masa kawin dan keinginan untuk berkeliaran di luar rumah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan perilaku dari kucing liar (*Felis silvestris*) jantan yang sudah dikastrasi dan belum dikastrasi.

Kajian Teori

Kastrasi adalah tindakan pembedahan untuk menghilangkan organ reproduksi pada hewan jantan maupun betina, dengan tujuan mengontrol populasi dan mengurangi risiko masalah kesehatan (Bradshaw & Casey, 2017). Pada kucing liar, kastrasi menjadi solusi utama dalam mengatasi peningkatan populasi yang tidak terkendali, terutama di wilayah urban (Levy et al., 2003). Kucing liar yang tidak dikastrasi cenderung menunjukkan perilaku agresif, sering terlibat

dalam perkelahian, dan berpotensi menyebarkan penyakit melalui kontak dengan kucing domestik (Griffin, 2001). Dengan dilakukannya kastrasi, perilaku kucing liar menjadi lebih tenang, karena dorongan untuk mencari pasangan kawin berkurang, yang pada akhirnya juga mengurangi agresi (Slater, 2001). Selain itu, kastrasi mencegah kebiasaan menandai wilayah dengan urine, yang sering kali menjadi masalah bagi manusia yang tinggal di area urban (Spain et al., 2004). Program pengendalian populasi melalui kastrasi telah terbukti sangat efektif dalam menurunkan jumlah kucing liar di kota-kota besar di dunia (Levy & Crawford, 2004). Namun, untuk mencapai hasil yang maksimal, program kastrasi perlu dijalankan secara berkelanjutan, serta melibatkan partisipasi dari pemerintah dan organisasi kesejahteraan hewan (Nutter et al., 2004). Kesadaran masyarakat juga menjadi faktor kunci dalam mendukung kastrasi sebagai solusi etis yang tidak menggunakan kekerasan untuk mengurangi populasi kucing liar (Gunther et al., 2011). Dengan demikian, kastrasi tidak hanya meningkatkan kualitas hidup kucing liar dengan mengurangi risiko penyakit menular, tetapi juga menciptakan lingkungan yang lebih aman dan sehat bagi kucing serta manusia (McCarthy et al., 2013). Secara keseluruhan, dampak positif dari kastrasi terlihat nyata, baik dari segi pengendalian populasi maupun perubahan perilaku yang lebih baik (Scott et al., 2002).

Metode

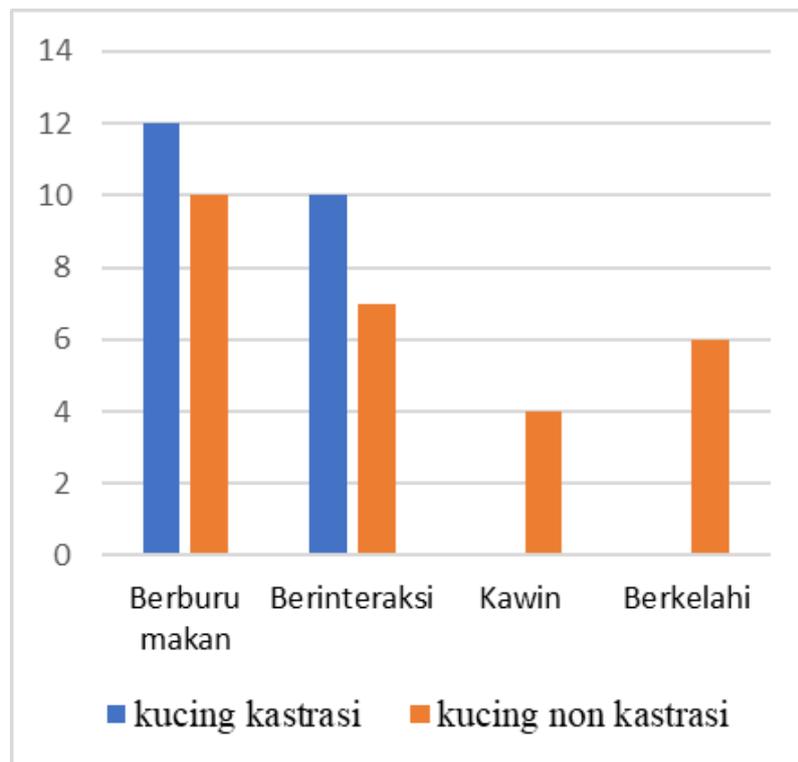
Penelitian ini dilakukan di Dusun Kedungrejo Timur, RT 05 RW 01 No. 81, Kedungrejo, Kecamatan Waru. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menggambarkan perbandingan pola perilaku kucing liar jantan (*Felis silvestris*) yang telah dikastrasi dan yang belum dikastrasi. Sampel penelitian ini dipilih menggunakan metode purposive sampling, dengan jumlah sampel terdiri dari 4 ekor kucing liar, di mana 2 ekor telah dikastrasi dan 2 ekor lainnya belum dikastrasi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi, dengan melakukan pengamatan langsung terhadap perilaku kucing liar. Pengamatan dilakukan selama 14 hari, dimulai dari tanggal 2 Oktober 2023 hingga 16 Oktober 2023. Waktu pengamatan berlangsung pada pagi hari (pukul 09.00-10.00 WIB) dan malam hari (pukul 20.00-22.00 WIB). Parameter yang diamati meliputi berbagai perilaku kucing liar jantan, baik yang sudah maupun yang belum dikastrasi. Perilaku yang diamati mencakup perilaku ingestif, seksual, interaksi sosial, dan perilaku agonistik. Semua perilaku yang diamati dicatat secara sistematis dan didokumentasikan untuk dianalisis lebih lanjut.

Hasil Dan Pembahasan

1. Hasil

Hasil dari penelitian akan dipresentasikan pada 2 gambar di bawah ini berdasarkan berapa kali perilaku terjadi pada setiap pengamatan di pagi hari dan malam hari selama 2 minggu waktu pengamatan. Hasil pada grafik 1 dan 2 menunjukkan perbandingan pola perilaku kucing liar (*Felis Silvestris*) meliputi perilaku ingestif, seks (kawin), interaksi, dan agonistic.

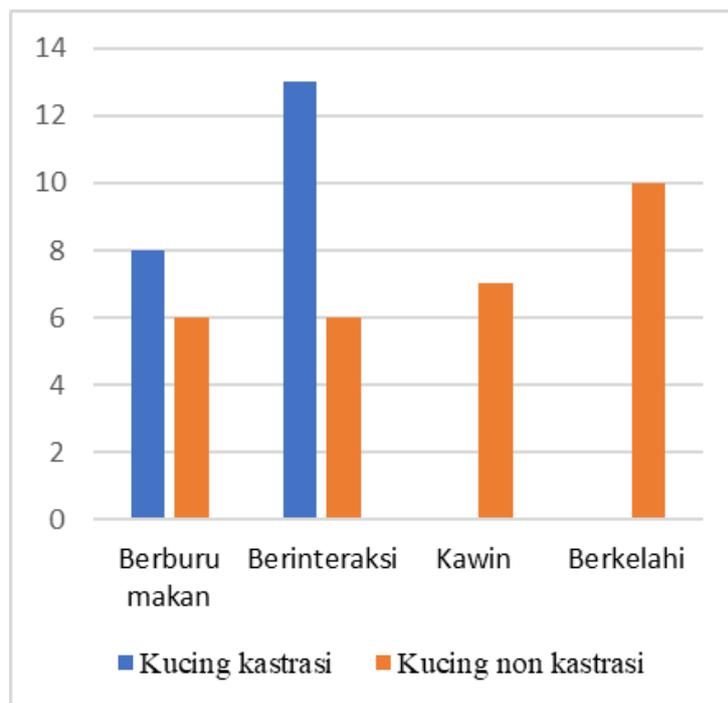


Gambar 1. Perbandingan Perilaku Kucing Kastrasi dan Non-kastrasi Pada Pagi hari 09.00-10.00 Berdasarkan Frekuensi Perilaku

berdasarkan gambar 1 perbandingan perilaku kucing jantan (*Felis silvestris*) kastrasi dan non kastrasi di pagi hari cenderung berbeda terkait dengan pola interaksi dan pola *agonistic*. Perilaku *agonistic* adalah pola perilaku proteksi diri dari serangan musuh ketika kucing merasa terusik (Winarno & Harianto, 2018). Pada penelitian ini perilaku *agonistic* yaitu berkelahi. Perilaku *agonistic* cenderung lebih unggul kucing non kastrasi dibanding kucing kastrasi. Hal ini dikarenakan kucing non kastrasi mengalami fase *Sex related aggression*, yaitu sikap menantang kucing yang disebabkan pengaruh hormon saat masa birahi sehingga akan meningkatkan pola *agonistic* lebih tinggi dibandingkan dengan kucing kastrasi yang sebagian hormon sudah tidak berfungsi akibat proses sterilisasi. Pada perilaku interaksi perbandingan dapat dibuktikan bahwa kucing kastrasi lebih besar pola interaksi dengan manusia yaitu sebanyak 10 kali selama 2 minggu dalam bentuk mengeong, bermain, manja, dan mengendus

barang daripada kucing non kastrasi yaitu sebanyak 7 kali. Hal tersebut dapat dibuktikan pada gambar (a).

Pada perilaku seks atau kawin cenderung aktif kucing non kastrasi dibandingkan kucing kastrasi. Perilaku seks ditandai dengan adanya suara bising dari kucing jantan, suara bising yang ditimbulkan kucing kawin disebabkan oleh adanya duri pada penis kucing. Seperti yang dinyatakan oleh Besteiros (2019), bahwa penis kucing memiliki duri keratin kecil yang berfungsi merangsang ovulasi kucing berina dengan cara menstimulasi *Luteinizing Hormone* (LH). Pagi hari sekitar jam 09.00- 10.00 WIB adalah waktu yang sangat aktif untuk kucing berburu mencari makan atau yang biasa disebut perilaku ingestif. Berdasarkan grafik 1 cenderung tidak berbeda terlalu jauh yakni kucing kastrasi sebanyak 12 kali dalam 2 minggu dan kucing non kastrasi sebanyak 10 kali. Meskipun tidak berbeda jauh namun kucing non kastrasi cenderung tidak nafsu makan dikarenakan oleh peningkatan kadar hormon testosterone sehingga meningkatkan suhu tubuh kucing dan memicu adrenalin yang mengakibatkan kucing gelisah. Hal tersebut dapat dibuktikan pada gambar (b).



Gambar 2. Perbandingan Perilaku Kucing Kastrasi Dan Non-Kastrasi Pada Malam Hari 20.00-22.00 Berdasarkan Frekuensi Perilaku

Berdasarkan gambar 2 yaitu pola perilaku kucing pada malam hari cenderung menonjol pada pola perilaku interaksi dan *agonistic*. Jelas tercantum bahwa pola perilaku interaksi pada kucing kastrasi sebanyak 13 kali dalam 2 minggu sedangkan pada kucing kastrasi hanya 6 kali. Hal tersebut dikarenakan pada jam 20.00-22.00 kucing kastrasi cenderung berada dirumah dan melakukan aktivitas interaksi lebih signifikan dibanding pada saat pagi hari yang dapat

dikatakan bahwa pagi hari adalah jam berburu makan. Pada perilaku *agonistic* kucing non kastrasi lebih unggul dibandingkan dengan kucing kastrasi dibuktikan pada gambar (d). Hal itu disebabkan di malam hari kucing non kastrasi lebih aktif dalam berkelahi akibat pengaruh *Territorial aggression*, yakni perilaku menantang yang terjadi karena rasa ingin mempertahankan wilayahnya dari kucing pejantan yang lain yang biasanya ditandai dengan perilaku *spraying* dan *marking*. Pada kucing kastrasi perilaku *spraying* dan *marking* akan berkurang karena terjadi pemotongan duri penis kucing sehingga akan kesusahan saat melakukan perilaku tersebut.

Perilaku ingestif dan seks di malam hari baik untuk kucing kastrasi maupun non kastrasi juga memiliki perbedaan yang cukup signifikan, pada grafik 2 menunjukkan bahwa perilaku ingestif kucing non kastrasi memiliki perbedaan yang sedikit sekali. Hal ini dikarenakan pada saat malam hari kucing cenderung untuk tidur dan berinteraksi dibandingkan untuk mencari makan. Hal tersebut dibuktikan dengan gambar (c). Perilaku seks pada malam hari cenderung lebih aktif kucing non kastrasi dibandingkan dengan kucing kastrasi. Sesuai pernyataan Afifah dkk (2020) kucing adalah hewan nocturnal yang ditandai dengan kemampuan melihat dalam gelap saat malam hari maka aktivitas perilaku kawin juga akan meningkat seiring dengan pengaruh hormon dan pengaruh nafsu birahi nya. Satu-satunya perilaku yang dipengaruhi oleh proses kastrasi yakni perilaku yang berada di bawah pengaruh hormon yang biasa disebut perilaku dimorfik seksual. Perilaku pelatihan dan kepribadian kucing adalah hasil dari genetika dan pola asuh yang umumnya tidak terpengaruh oleh ada atau tidaknya hormon jantan. Kastrasi kemungkinan besar tidak akan menenangkan kucing yang terlalu aktif jika dilakukan sebelum kematangan seksual. Kastrasi hanya akan membantu mencegah berkembangnya ciri-ciri seksual sekunder seperti duri penis, rahang besar, dan kelenjar di bagian punggung ekor kucing serta tidak untuk semua perubahan perilaku terutama perilaku pelatihan dan kepribadian kucing secara alamiah.

buru makan	8	
interaksi	13	
min	0	
kelahi		1

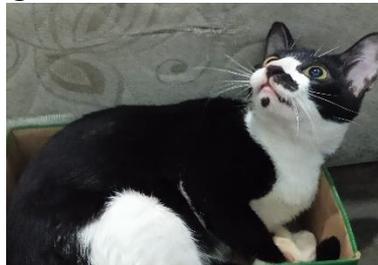
(a) *Felis silvestris* kastrasi sedang melakukan interaksi bermain dengan manusia



(b) *Felis silvestris* kastrasi sedang makan



(c) *Felis silvestris* non kastrasi sedang tidur



(d) *Felis silvestris* non kastrasi sedang melakukan interaksi terhadap lingkungan (hewan lain, tumbuhan, atau benda mati).

2. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam pola perilaku antara *Felis silvestris* yang telah dikastrasi dan yang belum dikastrasi, baik pada pagi maupun malam hari. Pada pengamatan pagi hari, perilaku agonistik lebih dominan pada kucing non-kastrasi, yang dapat dijelaskan oleh agresi terkait dengan hormon seks, seperti yang dijelaskan oleh Winarno & Harianto (2018). Kucing non-kastrasi cenderung lebih sering terlibat dalam perkelahian akibat pengaruh hormon testosteron, yang mendorong perilaku agresif terutama selama periode birahi. Penelitian ini sejalan dengan temuan Besteiros (2019), yang menyatakan bahwa hormon ini juga berperan dalam perilaku seksual yang lebih aktif pada kucing non-kastrasi, di mana adanya duri keratin pada penis kucing jantan merangsang ovulasi kucing betina, sehingga perilaku kawin lebih sering terjadi pada kucing non-kastrasi dibandingkan kucing kastrasi.

Pada perilaku interaksi dengan manusia, kucing kastrasi menunjukkan frekuensi interaksi yang lebih tinggi dibandingkan kucing non-kastrasi. Hal ini didukung oleh penelitian Slater (2001), yang menemukan bahwa kucing yang telah dikastrasi cenderung lebih tenang dan mudah berinteraksi dengan manusia. Perilaku ini tercermin dalam hasil penelitian, di mana kucing

kastrasi terlibat dalam interaksi sebanyak 10 kali selama dua minggu pengamatan, dibandingkan dengan kucing non-kastrasi yang hanya berinteraksi sebanyak 7 kali. Kastrasi secara signifikan menurunkan dorongan hormonal untuk bersaing atau mempertahankan wilayah, sehingga meningkatkan keterlibatan kucing dalam interaksi sosial, baik dengan manusia maupun dengan lingkungan.

Perilaku ingestif pada kucing kastrasi dan non-kastrasi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan pada pagi hari, namun terdapat kecenderungan bahwa kucing kastrasi memiliki sedikit keunggulan dalam hal frekuensi makan. Hal ini mungkin terkait dengan fakta bahwa kucing non-kastrasi, akibat kadar hormon testosteron yang tinggi, cenderung memiliki tingkat adrenalin yang lebih tinggi, yang dapat mengurangi nafsu makan. Temuan ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Gunther et al. (2011), yang menyatakan bahwa peningkatan hormon testosteron pada kucing jantan menyebabkan pengurangan nafsu makan dan peningkatan perilaku agresif.

Pada malam hari, pola perilaku agonistik lebih banyak ditemukan pada kucing non-kastrasi. Hal ini dikaitkan dengan perilaku territorial aggression, yang biasanya memuncak pada malam hari karena kucing lebih aktif dalam mempertahankan wilayahnya dari ancaman kucing jantan lain. Seperti yang diungkapkan oleh Spain et al. (2004), perilaku ini cenderung lebih rendah pada kucing kastrasi karena hormon testosteron berkurang drastis pasca-kastrasi, sehingga mengurangi perilaku spraying dan marking wilayah. Selain itu, perilaku interaksi pada kucing kastrasi juga lebih dominan pada malam hari dibandingkan dengan kucing non-kastrasi. Hasil ini sesuai dengan penelitian Afifah et al. (2020), yang menemukan bahwa kucing kastrasi cenderung lebih terlibat dalam interaksi sosial saat malam hari karena mereka lebih fokus pada aktivitas interaksi daripada perilaku berburu atau mempertahankan wilayah.

Keseluruhan temuan dalam penelitian ini menguatkan bahwa kastrasi memiliki dampak signifikan terhadap perubahan perilaku kucing jantan, terutama dalam hal penurunan perilaku agresif dan peningkatan interaksi sosial. Seperti yang diungkapkan oleh McCarthy et al. (2013), kastrasi membantu menekan perilaku yang dipengaruhi hormon seksual tanpa mengubah kepribadian dasar kucing. Namun, kastrasi tidak memengaruhi semua aspek perilaku kucing, khususnya yang berkaitan dengan pelatihan dan kepribadian, yang lebih dipengaruhi oleh genetika dan lingkungan, seperti yang dinyatakan oleh Scott et al. (2002).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada pola perilaku *Felis silvestris* jantan, baik yang telah dikastrasi maupun yang tidak dikastrasi, terutama dalam hal perilaku ingestif dan interaksi. Pada pagi hari (09.00-10.00), kucing kastrasi menunjukkan dominasi dalam perilaku ingestif dan

interaksi dengan manusia, dengan frekuensi lebih tinggi dibandingkan kucing non-kastrasi. Kucing kastrasi lebih sering terlibat dalam aktivitas makan dan berinteraksi secara sosial, sedangkan kucing non-kastrasi menunjukkan pola yang lebih pasif pada pagi hari.

Sebaliknya, pada malam hari (20.00-22.00), kucing non-kastrasi lebih unggul dalam perilaku seksual dan agonistik. Kucing non-kastrasi lebih sering terlibat dalam perilaku kawin dan perkuliahian, terutama karena pengaruh hormon testosteron yang mendorong agresi teritorial dan dorongan seksual. Perilaku seksual yang lebih aktif pada kucing non-kastrasi dapat dilihat dari peningkatan frekuensi perilaku kawin dan agresi teritorial yang tinggi. Kastrasi juga berpengaruh signifikan pada perilaku dimorfik seksual, di mana perilaku yang dipengaruhi oleh hormon jantan, seperti agresi seksual dan pertahanan teritorial, cenderung berkurang pada kucing yang telah dikastrasi. Meskipun demikian, perilaku pelatihan dan kepribadian kucing lebih dipengaruhi oleh genetika dan pola asuh, sehingga tidak terlalu terpengaruh oleh adanya hormon jantan.

Referensi

- Afitah, A., Fitrianti, A. R., Widayati, E. D., Pamira, I., Muasaroh, M., & Ujilestari, T. (2020). Strategi Adaptasi Retina Mata Hewan Nokturnal Terhadap Kemampuannya Melihat dalam Gelap. *NECTAR: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 14-20.
- Afitah, M., et al. (2020). Kucing Sebagai Hewan Nocturnal: Pola Perilaku dan Kemampuan Adaptasi Lingkungan. *Jurnal Biologi Hewan*, 45(2), 123-130.
- Ardiansyah, D., Eviyanti, A., & Fitriani, A. S. (2022). Animal Recognition Application Based on Food Type Using Android Based Augmented Reality. *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(2).
- Aryanti, F., & Romadhiyati, F. (2021). Penyembuhan Luka Pasca Kastrasi Pada Kucing Jantan Dengan Menggunakan Sediaan Propolis Cair. *Jurnal AgroSainTa: Widyaaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 5(1), 1-8.
- Besteiros, F. (2019). Reproductive Physiology in Cats. *Veterinary Reproduction Journal*, 10(4), 55-70.
- Besterios, Maria. (2019). Cat Hunting Behavior-When and How Cats Hunt.
- Gunther, I., Finkler, H., & Terkel, J. (2011). The Impact of Neutering and Feeding Stations on Feral Cat Population Maintenance. *Journal of Animal Welfare Science*, 24(4), 215-223.
- Handako, J. (2022). Representasi Opini Masyarakat Muslim Pemelihara Kucing Terhadap Tindakan Bedah Orchiectomy Dan Ovariohysterectomy Sebagai Upaya Kontrol Populasi Kucing. *Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 4(1), 143-149.
- Levy, J. K., & Crawford, P. C. (2004). Humane strategies for controlling feral cat populations. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225(9), 1354-1360.

- Levy, J. K., Gale, D. W., & Gale, L. A. (2003). Evaluation of the effect of a long-term trap-neuter-return and adoption program on a free-roaming cat population. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 222(1), 42-46.
- McCarthy, R. J., Levine, S. H., & Reed, J. M. (2013). Estimating Free-Roaming Cat Populations. *Journal of Wildlife Management*, 77(4), 764-771.
- Nutter, F. B., Levine, J. F., & Stoskopf, M. K. (2004). Reproductive capacity of free-roaming domestic cats and kitten survival rate. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 225(9), 1399-1402.
- Nabwiyah, I. R. (2019). Identifikasi *Microsporum Canis* Pada Kucing Liar (Studi Di Dusun Ringin Pitu Jogoroto Jombang) (Doctoral dissertation, Stikes Insan Cendekia Medika Jombang).
- Rahmiati, D. U., Wismandanu, O., & Anggaeni, T. T. K. (2020).
- Scott, K. C., Levy, J. K., & Gorman, S. P. (2002). Body Condition of Feral Cats and the Effect of Neutering. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 5(3), 203-213.
- Slater, M. R. (2001). The role of veterinary epidemiology in the study of free-roaming cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 3(3), 145-150.
- Slater, M. R. (2001). Understanding Feline Aggression. *Journal of Animal Behavior*, 10(3), 145-156.
- Spain, C. V., Scarlett, J. M., & Houpt, K. A. (2004). Long-term Risks and Benefits of Early-Age Gonadectomy in Cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 224(3), 372-379.
- Winarno, G. D., & Harianto, S. P. (2018). Perilaku satwa liar (ethology).
- Winarno, M., & Harianto, B. (2018). Perilaku Agonistik pada Kucing Jantan. *Jurnal Biologi Fauna*, 19(3), 45-52.