

**Pengaruh Kombinasi Anestesi Ketamine-Medetomidine dengan Premedikasi
Acepromazine dan Atropine Sulfate terhadap Profil Hematologi Anjing
Lokal**

*(Effect of Ketamine-Medetomidine Anesthesia Combined with Acepromazine and
Atropine Sulfate Premedication on Hematological Parameters in Local Dogs)*

**Tri Utami^{1*}, Tarsisius Considus Tophianong¹, Yohanes T. R. M. R.
Simarmata¹, Yeremia Yobelano Sitompul¹, Yustinus O. P. Wuhan¹,
Jayusman A. Joesof¹, Risti C. J. Sesatonis², Maria E. Ngadha L.²**

¹Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi, Fakultas Kedokteran dan
Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Program Studi Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan,
Universitas Nusa Cendana, Kupang

*Korespondensi Email: utami.t@staf.undana.ac.id

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effect of the combination of ketamine-medetomidine anesthesia with two different types of premedication, namely acepromazine and atropine sulfate, on hematological parameters in local dogs. A total of six male local dogs aged 1–2 years with a body weight of 8–15 kg were used as experimental animals and randomly divided into two groups (three dogs each). Group 1 was given acepromazine premedication (0.05 mg/kg BW, im), while group 2 was given atropine sulfate premedication (0.04 mg/kg BW, sc). Fifteen minutes later, both groups were induced with ketamine (10 mg/kg BW, im) and medetomidine (30 µg/kg BW, im). Blood samples were taken through the saphenous vein at three observation times: before anesthesia (T0), 30 minutes (T30), and 60 minutes (T60) after anesthesia. Parameters measured included total erythrocytes, hemoglobin levels, hematocrit values, and total leukocytes using a hematology analyzer. Data analysis showed no significant differences ($p > 0.05$) between time points or between treatment groups. The erythrocyte, hemoglobin, hematocrit, and leukocyte counts in both groups remained within the normal physiological range. However, the group 1 showed a tendency for decreased hematological values after anesthesia due to the sedative effect of acepromazine, while the group 2 showed a transient increase due to the pre-anesthetic stress response and mild dehydration. The results of this study indicate that the combination of ketamine-medetomidine anesthesia with acepromazine or atropine sulfate premedication does not cause significant hematological changes and is safe for use in local dogs during clinical anesthetic procedures.

Keywords: acepromazine; anesthesia; atropine sulfate; ketamine; medetomidine

PENDAHULUAN

Tindakan pembedahan merupakan prosedur umum dalam praktik kedokteran hewan untuk menangani berbagai kondisi patologis, termasuk trauma, infeksi kronis, neoplasia, dan kelainan bawaan. Pemilihan anestesi yang tepat menjadi aspek krusial dalam mendukung keberhasilan pembedahan serta menjamin keselamatan pasien (Erwin *et al.*, 2013).

Anestesi merupakan kondisi reversibel yang ditandai dengan hilangnya kesadaran, rasa nyeri, gerakan spontan, serta relaksasi otot, yang dapat dicapai melalui pemberian obat tunggal atau kombinasi beberapa agen anestetik (Fadhli *et al.*, 2016; Utami *et al.*, 2024). Penggunaan anestesi dapat memengaruhi berbagai parameter fisiologis, termasuk profil hematologi, seperti jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokrit, yang dapat menurun sementara akibat redistribusi cairan atau sekuestrasi sel darah, khususnya di limpa (Weiss, 2011).

Ketamin merupakan salah satu agen anestesi bekerja sebagai antagonis reseptor N-metil D-aspartat (NMDA) non kompetitif yang menimbulkan amnesia, analgesia, dan imobilitas, serta memiliki onset cepat dan efek analgesik yang kuat. Penggunaan ketamin sebagai agen tunggal, dapat menimbulkan efek samping seperti takikardia, hipersalivasi, dan pemulihan yang lambat (Aprilianti *et al.*, 2020; Dhiu

et al., 2021; Krissanti *et al.*, 2023), oleh karena itu penggunaannya sering dikombinasikan dengan relaksan otot seperti agonis reseptor alfa-2 adrenergik (Welsh *et al.*, 2003). Kombinasi *ketamine* dengan *medetomidine - agonis α_2 adrenergik* yang memberikan sedasi dan relaksasi otot dapat meningkatkan kualitas anestesi, tetapi juga berpotensi menimbulkan efek samping seperti bradikardia atau kejang (Ferawati *et al.*, 2022; Hollis *et al.*, 2020). Pemberian premedikasi menjadi langkah penting untuk mengurangi risiko tersebut.

Acepromazine adalah agen sedatif dari golongan fenotiazin, sering digunakan sebagai premedikasi karena efeknya yang menenangkan meskipun tidak memiliki efek analgesik (Safitri *et al.*, 2020). Atropine sulfate, sebagai agen antikolinergik pada umumnya digunakan untuk premedikasi karena dapat mengurangi kontraksi otot, mengurangi salivasi, mengurangi sekresi pernafasan dan gastrointestinal, serta mencegah efek parasimpatis yang merugikan (Liga *et al.*, 2011; Desty *et al.*, 2015). Penggunaan premedikasi atropine sulfate dan kombinasi anestesi ketamine - xylazine pada anak anjing menyebabkan penurunan jumlah eritrosit dan platelet selama periode anestesi hingga masa pemulihan (Hanif *et al.*, 2025). Kombinasi anestesi ketamine – xylazine dan ketamine – medetomidine tidak

menunjukkan perubahan yang signifikan terhadap total protein plasma, jumlah eritrosit dan leukosit anjing dalam penelitian Paramita (2018).

Kombinasi anestesi ketamine-medetomidine yang dipadukan dengan premedikasi acepromazine maupun atropine sulfate sudah digunakan secara luas pada anjing. Studi sebelumnya mengenai premedikasi acepromazine maupun atropine sulfate yang dikombinasikan dengan anestesi ketamine-medetomidine lebih ditekankan pada onset, durasi anestesi maupun

fisiologi secara umum (Yohannes *et al.*, 2018; Ward *et al.*, 2006), namun efeknya terhadap parameter hematologi belum sepenuhnya dipahami. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh kombinasi anestesi ketamine-medetomidine dengan premedikasi acepromazine dan atropine sulfate terhadap perubahan parameter hematologi pada anjing lokal. Pemantauan nilai eritrosit, hemoglobin, hematokrit, dan leukosit selama anestesi diperlukan untuk memastikan stabilitas fisiologis pasien serta mendukung pelaksanaan anestesi yang aman dan efektif.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Hewan Pendidikan (RSHP) Universitas Nusa Cendana selama bulan Juli hingga Agustus 2024. Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah enam ekor anjing lokal dengan berat badan berkisar 8-15 kg, umur rata-rata berkisar antara 1-2 tahun dan jenis kelamin jantan. Pencatatan data sinyalemen dan pemeriksaan fisik dilakukan sebelum tindakan anestesi.

Anjing dipuaskan makan dan minum selama kurang lebih 8 jam menjelang anestesi. Anjing dikelompokkan dalam dua kelompok perlakuan dengan tiga ekor anjing pada setiap kelompok. Kelompok 1 mendapat premedikasi acepromazine (0,05 mg/kg berat badan, im) dan kelompok 2 mendapat premedikasi atropine sulfate (0,04 mg/kg berat badan, sc). Setelah 15 menit

kemudian, setiap kelompok perlakuan diberikan anestesi ketamine (10 mg/kg berat badan, im) - medetomidine (30 μ g/kg berat badan, im).

Pengambilan sampel darah dilakukan sebelum induksi anestesi, tiga puluh menit dan enam puluh menit setelah induksi anestesi melalui vena saphena atau vena cephalica sebanyak 2 ml. Pemeriksaan sampel darah menggunakan *hematology analyzer* (Mindray BC 2800Vet). Hasil pemeriksaan darah lengkap yang digunakan dalam penelitian ini berupa total eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit dan total leukosit. Pengambilan data dilakukan sesuai dengan waktu pengambilan sampel darah dan pengujian data menggunakan *one – way ANNOVA* untuk melihat perbedaan jumlah total eritrosit,

hemoglobin, hematokrit, dan total leukosit sebelum induksi anestesi,

tiga puluh menit dan enam puluh menit setelah anestesi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa pada kelompok perlakuan pertama (K1) dengan penggunaan premedikasi acepromazine dan kombinasi anestesi ketamine-medetomidine tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok kedua (K2) yang diberi premedikasi atropine sulfate dan kombinasi anestesi ketamine-medetomidine ($p > 0,05$) terhadap

seluruh parameter hematologi, yaitu jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, nilai hematokrit, dan total leukosit pada anjing lokal (Tabel 1). Meskipun demikian, terdapat kecenderungan perubahan pola nilai antar waktu pengamatan yang menggambarkan respons fisiologis berbeda dari masing-masing kombinasi premedikasi.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan hematologi pada kelompok pemberian kombinasi acepromazine-ketamine-medetomidine (ACKM) dan atropine sulfate-ketamine-medetomidine (ATKM)

Variabel	Kelompok	T0	T30	T60
Eritrosit ($10^6 / \mu\text{L}$)	K1	$6,28 \pm 0,93$	$5,92 \pm 0,57$	$5,98 \pm 0,68$
	K2	$6,33 \pm 1,67$	$7,21 \pm 1,92$	$6,81 \pm 1,61$
Hemoglobin (g/dL)	K1	$13,07 \pm 2,28$	$12,43 \pm 2,10$	$12,43 \pm 2,20$
	K2	$13,37 \pm 3,30$	$14,73 \pm 3,10$	$14,50 \pm 3,07$
Hematokrit (%)	K1	$39,70 \pm 6,48$	$38,20 \pm 6,02$	$38,27 \pm 6,56$
	K2	$41,03 \pm 8,65$	$45,03 \pm 8,68$	$44,50 \pm 8,48$
Leukosit ($10^3 / \mu\text{L}$)	K1	$18,07 \pm 6,58$	$16,50 \pm 5,89$	$16,57 \pm 6,19$
	K2	$18,77 \pm 5,37$	$16,93 \pm 3,94$	$18,80 \pm 6,35$

Ket: Tidak ada perbedaan signifikan ($p > 0,05$) diantara kelompok. T0: tiga puluh menit sebelum anestesi, T30: 30 menit setelah induksi anestesi, T60: 60 menit setelah induksi anestesi. K1: anjing diberi premedikasi acepromazine (0,05 mg/kg berat badan, im) dan induksi ketamine (10 mg/kg berat badan, im)-medetomidine (30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ berat badan, im). K2: anjing diberikan premedikasi atropine sulfate dan induksi ketamine (10 mg/kg berat badan, im) - medetomidine (30 $\mu\text{g}/\text{kg}$ berat badan, im).

Pada kelompok ACKM (K1), jumlah eritrosit mengalami sedikit penurunan dari $6,28 \pm 0,93 \times 10^6 / \mu\text{L}$ sebelum anestesi menjadi $5,92 \pm 0,57 \times 10^6 / \mu\text{L}$ setelah 30 menit, dan $5,98 \pm$

$0,68 \times 10^6 / \mu\text{L}$ setelah 60 menit. Penurunan ini meskipun tidak signifikan, mengindikasikan efek sedatif acepromazine yang menyebabkan sekuestrasi eritrosit di

limpa, sehingga menurunkan jumlah eritrosit yang bersirkulasi (Sutil *et al.*, 2017; Plumb, 2008). Acepromazine, sebagai derivat fenotiazin, bekerja dengan memblokir reseptor dopamin dan alfa-adrenergik yang menyebabkan vasodilatasi perifer serta redistribusi cairan dari ruang intravaskuler ke ruang interstitial, sehingga menurunkan konsentrasi eritrosit dan hematokrit (Kilic, 2008). Sebaliknya, pada kelompok ATKM (K2) terjadi peningkatan eritrosit dari $6,33 \pm 1,67 \times 10^6/\mu\text{L}$ menjadi $7,21 \pm 1,92 \times 10^6/\mu\text{L}$ pada menit ke-30, kemudian sedikit menurun pada menit ke-60 ($6,81 \pm 1,61 \times 10^6/\mu$). Peningkatan sementara ini kemungkinan terkait aktivasi simpatis akibat stres pra-anestesi, yang merangsang kontraksi limpa dan pelepasan eritrosit ke sirkulasi darah (Marshanindya *et al.*, 2016). Selain itu, kondisi dehidrasi ringan akibat puasa makan dan minum selama 8 jam pra-anestesi dapat meningkatkan konsentrasi sel darah akibat penurunan volume plasma (Bani *et al.*, 2010).

Pola perubahan hemoglobin dan hematokrit umumnya sejalan dengan nilai eritrosit. Pada kelompok 1, kadar hemoglobin menurun dari $13,07 \pm 2,28$ g/dL menjadi $12,43 \pm 2,10$ g/dL setelah 30 menit, serta tetap stabil hingga menit ke-60. Nilai hematokrit menunjukkan pola serupa, menurun dari $39,70 \pm 6,48\%$ menjadi $38,27 \pm 6,56\%$. Hal ini mengonfirmasi bahwa acepromazine menimbulkan efek hemodilusi ringan, yang disebabkan oleh redistribusi

cairan intravaskuler dan penurunan tonus vaskuler perifer (Kilic, 2008; Hall *et al.*, 2021). Pada kelompok 2, kadar hemoglobin dan hematokrit justru meningkat pada menit ke-30 ($14,73 \pm 3,10$ g/dL dan $45,03 \pm 8,68\%$), dan kemudian menurun kembali pada menit ke-60. Peningkatan ini dapat dikaitkan dengan dehidrasi ringan akibat puasa pra-anestesi dan respons simpatis terhadap stres penanganan (Bani *et al.*, 2010). Penurunan kembali pada menit ke-60 menunjukkan efek medetomidine sebagai agonis reseptor α_2 -adrenergik yang menekan aktivitas simpatis, menyebabkan vasodilatasi perifer, bradikardia dan redistribusi darah ke organ-organ visceral seperti limpa dan paru (Thurmon *et al.*, 1996; Hall *et al.*, 2021).

Jumlah leukosit pada kedua kelompok menunjukkan fluktuasi tanpa perbedaan signifikan. Pada kelompok 1, nilai leukosit menurun dari $18,07 \pm 6,58 \times 10^3/\mu\text{L}$ menjadi $16,50 \pm 5,89 \times 10^3/\mu\text{L}$ setelah 30 menit dan relatif stabil hingga menit ke-60. Pola ini sejalan dengan penurunan aktivitas simpatis dan redistribusi leukosit ke jaringan perifer akibat efek sedatif (Kilic, 2008). Sementara itu, pada kelompok 2 terjadi penurunan leukosit pada menit ke-30 ($16,93 \pm 3,94 \times 10^3/\mu\text{L}$) diikuti peningkatan kembali pada menit ke-60 ($18,80 \pm 6,35 \times 10^3/\mu\text{L}$). Perubahan ini menunjukkan dinamika mobilisasi leukosit, di mana fase awal anestesi memicu margination leukosit ke dinding pembuluh darah,

sedangkan fase pemulihan diikuti peningkatan kembali ke sirkulasi (Weiss & Wardrop, 2010). Perubahan jumlah eritrosit, hemoglobin, hematokrit dan leukosit pada kedua kelompok setelah pemberian

premedikasi dan anestesi menunjukkan pemulihan secara parsial pada menit ke-60, menandakan bahwa perubahan tersebut bersifat reversibel.

KESIMPULAN

Pemberian kombinasi anestesi ketamine-medetomidine dengan premedikasi acepromazine maupun atropine sulfate tidak menimbulkan perubahan signifikan pada nilai eritrosit, hemoglobin, hematokrit, dan leukosit. Kedua premedikasi dan

kombinasi anestesi tersebut menunjukkan stabilitas hematologis dan keamanan fisiologis yang baik pada anjing lokal, sehingga layak digunakan dalam prosedur anestesi klinis veteriner dengan risiko minimal terhadap sistem hematopoetik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Nusa Cendana yang telah memberikan dukungan dana penelitian dengan No. Kontrak: 449/UN15.21/TU/2024.

Terima kasih juga disampaikan kepada Rumah Sakit Hewan Pendidikan Undana (RSHP Undana) serta berbagai pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti, Y., Rahmianti, D. U., Setyowati, E. Y., & Dahlan, A. 2020. Potensi Anestetik Sediaan jadi Kombinasi Ketamin Hidroklorida, Atropine sulfate, dan Xylazin Hidroklorida pada Kucing Jantan Lokal. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(3), 475–487. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.3.475>
- Asmilia, N., & Ela Sisdapepi Hadi, dan. 2013. The Haemoglobin Concentration during Inhalation Anaesthetics and Injection Anaesthetics on Canis lupus familiaris. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2). <http://www.anjingkita.com/wmview.php?>
- Bani, I. Z., Jawasreh, K., & Almajali, A. 2010. Effects of Xylazine–Ketamine–Diazepam Anesthesia on Blood Cell Counts and Plasma Biochemical Values in Sheep and Goats. *Comparative Clinical Pathology*, 19, 571–574.

- Apritya, D., & Ardiani, T. 2015. Perbandingan Mula dan Lama Kerja Anestesi Umum dengan Premedikasi antara Acepromazine dengan Kombinasi Acepromazine-Atropine Sulfat pada Kucing Lokal (*Felis Domestica*). *VITEK: Bidang Kedokteran Hewan*, 5, 36-41.
- Dhiu, D., Utami, T., & Ndaong, N. 2021. Perbandingan Onset, Durasi Anestesi Dan Masa Pemulihan Dari Pemberian Kombinasi Anestesi Acepromasin-Propofol-Ketamin dan Midazolam-Propofol-Ketamin Pada Anjing Lokal. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1), 1. <http://ejournal.undana.ac.id/jvn>
- Douglas J. Weiss, K. J. W. 2011. *Sixth Edition of Schalm's Veterinary Hematology*. John Wiley & Sons.
- Erwin, Asmilia, N., Zuraida, & Hadi, E. 2013. The Haemoglobin Concentration during Inhalation Anaesthetics and Injection Anaesthetics on *Canis lupus familiaris*. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2). <http://www.anjingkita.com/wmview.php?>
- Fadhli, C., Sayuti, A., Asmilia, N., & Frengky, dan. 2016. Perbandingan Onset dan Sedasi Ketamin-Xilasin dan Propofol Pada Anjing Jantan Lokal (*Canis Familiaris*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(2). <http://henridumas.blogspot.com/2010/>
- Ferawati, N. M., Widyawati, A., Mustikawati, G., Saputra, V., Arsan, Z., & Anggraeni, D. E. 2022. Kombinasi Penggunaan Butorphanol, Medetomidine dan Midazolam pada Anestesia Badak Sumatera di Sumatran Rhino Sanctuary (SRS) Taman Nasional Way Kambas (TNWK). *Acta Veterinaria Indonesiana*, 1–8. <http://www.journal.ipb.ac.id/index.php/actavetindones>
- Hanif, S.M., Hossain, M.F., Arafat, Y., Simu, N.S., Sarkar, N., Bala, A., & Ahmed. 2025. Effects of xylazine-ketamine anesthesia with atropine premedication on hematological parameters in puppies. *Bangl.J.Vet.Med.*, 23(1):21-27
- Hollis, A. R., Pascal, M., Van Dijk, J., Jolliffe, C., & Kaartinen, J. 2020. Behavioural and cardiovascular effects of medetomidine constant rate infusion compared with detomidine for standing sedation in horses. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 47(1): 76–81. <https://doi.org/10.1016/j.vaa.2019.06.009>
- Kilic, N. 2008. Cardiopulmonary, biochemical, and haematological changes after detomidine-midazolam-ketamine anaesthesia in calves. *Bull Vet Inst Pulawy*,

- 453–456.
<https://www.researchgate.net/publication/236154644>
- Krissanti, I., Hanifa, R., & Dwiwina, R. G. 2023. Efektivitas dan Pengaruh Kombinasi Anestesi Ketamine-Xylazine pada Tikus (*Rattus norvegicus*). *Gunung Djati Conference Series*, 18. <https://conference.uinsgd.ac.id/index.php/Telp/Fax>.
- Liga, S.M., Fikru, A., Deressa, B. 2011. Use of atropine as a preanesthetic agent in dogs. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health. Journal of Veterinary Medicine and Animal Health*, 3(7): 88-91.
- Marshanindya, A., Bagus, I., Ardana, K., Gusti, I., Gede, A., Pemayun, P., Profesi, M. P., & Hewan, D. 2016. Gambaran Total Eritrosit, Kadar Hemoglobin, Nilai Hematokrit Terhadap Xilazin-Ketamin pada Anjing Lokal secara Subkutan. *Indonesia Medicus Veterinus Juni*, 5(3), 204–214.
- Marshanindya, A., Bagus, I. B. K., & Pemayun, I. G. A. G. P. 2016. Gambaran Total Eritrosit, Kadar Hemoglobin, Nilai Hematokrit Terhadap Xilazin-Ketamin pada Anjing Lokal secara Subkutan. *Indonesia Medicus Veterinus Juni*, 5(3), 204–214.
- Plumb, D. C. 2008. *Veterinary Drug Handbook* (D. C. Plumb & P. D, Eds.; 6th ed.). Blackwell Publishing.
- Rizzi, T. E., Meinkoth J. H., & Clikensbeard K. D. 2010. *Schalm's Veterinary Hematology* (6th ed.). Wiley Blackwell.
- Safitri, J. A., Gunanti, G., Noviana, D., & Widhyari, S. D. (2020). Elektrokardiogram Of Pigs (*Sus scrofa*) Anesthetized With A Combination of Ketamine-Medetomidine and Ketamine-Acepromazine. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 14(4): 99–102. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v14i4.16984>
- Sutil, D. V., Mattoso, C. R. S., Volpato, J., Weinert, N. C., Costa, Á., Antunes, R. R., Muller, T. R., Beier, S. L., Tochetto, R., Comassetto, F., & Saito, M. E. 2017. Hematological and splenic Doppler ultrasonographic changes in dogs sedated with acepromazine or xylazine. *Veterinary Anaesthesia and Analgesia*, 44(4), 746–754. <https://doi.org/10.1016/J.VAA.2016.11.012>
- Umar, M. A., & Adam, M. K. 2013. Effects of Combination of Ketamine-Medetomidine Anesthesia on Haematology and Some Serum Chemistry Parameters in Dogs. *Nigerian Veterinary Journal*, 34(3), 808–813.
- Utami, T., Considus Tophianong, T., Gede Semarabawa, I., &

- Darang, C. L. 2024. Gambaran Hematologi dari Pemberian Anestesi Kombinasi Ketamin-Xilazin dan Ketamin-Diazepam pada Pelaksanaan Kastrasi Anjing. *Jurnal Kajian Veteriner*, 12(1), 52–60. <https://doi.org/10.35508/jkv.v12i1.15221>
- Ward, D.G., Blyde, D., Lemon, J., & Johnston. 2006. Anesthesia Of Captive African Wild Dogs (*Lycaon Pictus*) Using A Medetomidine–Ketamine–Atropine Combination. *Journal .of Zoo and Wildlife Medicine*, 37(2):160-164.
- Welsh, P.S., Cribb, P.H., Sear, J.W. 2003. Anesthetic and cardiorespiratory effects of ketamine-medetomidin in dogs. *Veterinary Record*, 152(10):307 – 310
- Weis, D. J., & Wardorp, K. J. 2010. *Veterinary Hematology* (6th ed.). Blackwell Publishing.
- Yohannes, G., Negash, G., & Fantay, H. (2018). Study on the Effects of Acepromazine in Combination with Ketamine and Ketamine Alone in Local Breed Dogs. *Biomed J Sci & Tech Res*, 9(5):7353-7359.