

ATLAS ANATOMI DAN HISTOLOGI ORGAN UROPOETIKA KELINCI

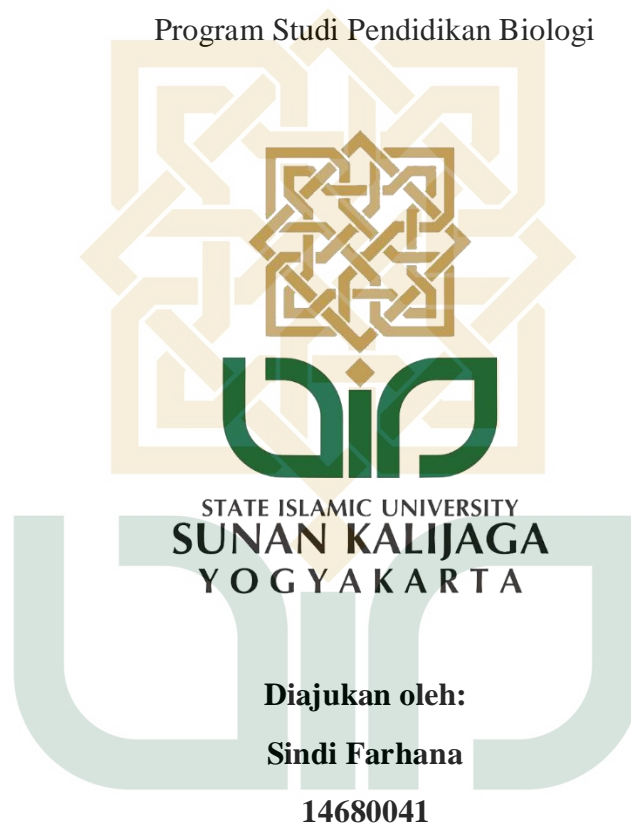
JANTAN (*Oryctolagus cuniculus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2018



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-2680 UIN.02/D.ST/PP.01.1/11/2018

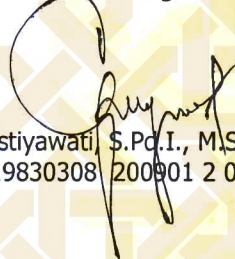
Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Atlas Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*) sebagai Sumber Belajar

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Sindi Farhana
NIM : 14680041
Telah dimunaqasyahkan pada : 21 November 2018
Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga


TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang




Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si
NIP.19830308 200901 2 014

Penguji I



M. Ja'far Luthfi, Ph.D
NIP.19741026 200312 1 001

Penguji II



Dr. Widodo, S.Pd., M.Pd
NIP. 19700326 199702 1 004

Yogyakarta, 27 November 2018
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP.19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sindi Farhana

NIM : 14680041

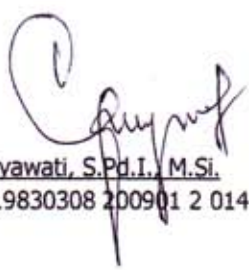
Judul Skripsi : Atlas Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*) sebagai Sumber Belajar

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

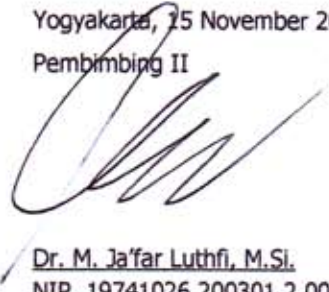
Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I


Sulistiwati, S.Pd.I., M.Si.
NIP. 19830308 200901 2 014

Yogyakarta, 15 November 2018

Pembimbing II


Dr. M. Ja'far Luthfi, M.Si.
NIP. 19741026 200301 2 001

HALAMAN SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sindi Farhana

NIM : 14680041

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan sesungguhnya bahwa skripsi saya berjudul “Atlas Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*) sebagai Sumber Belajar” adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 16 November 2018

Yang menyatakan,



Sindi Farhana

NIM: 14680041

MOTTO

“And seek help through patience and prayer”

Al-Baqarah (2): 45

“Go and get your things,' he said. 'Dreams mean work.”

Paulo Coelho, By the River Piedra / Sat Down and Wept: a Novel of Forgiveness



HALAMAN PERSEMBAHAN

Genuinely dedicating this work to my parents;

Ir. Achmad Djunaedy & Susy Sri Andiyanti

To my best support system ever;

Shofaa Qothrunnadaa

Zufar Muzhafar Al-Hasyimi

Zaidan Ahmad Al-Hasyimi

And for those who always fight for knowledge



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berkah rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini dengan penuh kemudahan dan pelajaran. Shalawat dan salam teruntuk Nabi Muhammad SAW, yang senantiasa dinantikan syafaatnya di hari kiamat kelak. Penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua penulis, Achmad Djunaedy dan Susi Sri Andiyanti yang senantiasa memberikan dukungan dan memberi segala bentuk kasih sayang.
2. Dr. Murtono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, sekaligus para wakil dekan dan semua staf yang telah memberikan pelayanan terbaik selama menjadi mahasiswa di Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., selaku Wakil Dekan III Fakultas Sains dan Teknologi dan selaku pembimbing 2 yang telah memberikan banyak dukungan dan kesempatan untuk memandang dunia yang lebih luas.
4. Dr. Widodo, M.Pd., selaku ketua program studi Pendidikan Biologi yang selalu mengarahkan dan memberikan banyak sekali ilmu selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi.
5. Ibu Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si., selaku pembimbing 1 yang telah sangat mendukung dan membimbing sepenuh hati selama penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Runtut Prih Utami, M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu dan mengarahkan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi.

7. Bapak/Ibu dosen Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga atas segala waktu, tenaga, dan ilmu yang dicurahkan untuk mendukung studi kami.
8. Ibu Nathalia Hasti Lumenta, M.Sn. selaku dosen ahli yang banyak menuntun dan memberikan masukan terhadap penelitian penulis.
9. Keluarga besar MAN 4 Bantul yang telah membantu penulis dalam penelitian.
10. Adik-adik penulis; Nadaa, Zufar, dan Zaidan, yang menjadi motivasi penulis untuk terus belajar dan berkarya.
11. Teman yang selalu ada, Fathin Azhari Wibowo, serta Didik, Bayu, Rendi, Ulin, Eno, Ema, Lia, Erica, Ana, Bening, dan Fina.
12. Seluruh teman-teman Pendidikan Biologi 2014 atas hari-hari penuh perjuangan dan canda tawa.
13. Teman-teman WD III; Mbak Hikmah, Mbak Mem, Mbak Rakhmi, Mbak Desi, dan lainnya.
14. Teman rasa saudara, Ayu, Teta, Rini, Nastiti, Nabila, Sarah, Tyas.
15. Semua pihak, yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, November 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	6
B. Atlas sebagai Sumber Belajar	18
C. Penelitian yang Relevan	21

BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Waktu dan Tempat.....	23
B. Alat dan Bahan.....	23
C. Prosedur Kerja.....	24
D. Uji Kelayakan Atlas Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci Jantan sebagai Sumber Belajar	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Anatomi Organ Uropoetika Kelinci Jantan	39
B. Histologi Organ Uropoetika Kelinci Jantan	46
C. Pembuatan Atlas Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci Jantan	59
D. Uji Kelayakan Atlas Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci Jantan.....	65
BAB V PENUTUP	76
A. Kesimpulan.....	76
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	82

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tahapan penelitian	24
Tabel 3.2	Aturan pemberian skor untuk para ahli, <i>peer reviewer</i> , dan guru Biologi.....	35
Tabel 3.3	Aturan pemberian skor untuk respon siswa.....	36
Tabel 3.4	Kriteria kategori penilaian ideal untuk para ahli, <i>peer reviewer</i> , dan guru Biologi.....	36
Tabel 3.5	Kriteria kategori penilaian ideal untuk respon siswa	37
Tabel 4.1	Masukkan oleh Ahli Materi.....	65
Tabel 4.2	Hasil pencapaian skor penilaian oleh ahli materi	67
Tabel 4.3	Masukkan oleh Ahli Media	67
Tabel 4.4	Hasil pencapaian skor penilaian oleh ahli media	69
Tabel 4.5	Masukkan oleh Peer Reviewer	70
Tabel 4.6	Hasil pencapaian skor penilaian oleh peer reviewer	71
Tabel 4.7	Masukkan oleh guru Biologi	72
Tabel 4.8	Hasil pencapaian skor penilaian oleh guru Biologi.....	73
Tabel 4.9	Hasil pencapaian skor uji coba produk kepada peserta didik	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Ilustrasi letak organ urogenital kelinci jantan	10
Gambar 2.2	Bagian parasagital ginjal kanan mamalia	11
Gambar 2.3	Topografi ginjal kanan mamalia bagian parasagital	12
Gambar 2.4	Histologi korteks dan medula bagian atas dengan pewarnaan HE	14
Gambar 2.5	Histologi bagian transversal ureter	15
Gambar 2.6	Histologi dinding kandung kemih.....	17
Gambar 3.1	Langkah penentuan ukuran kertas dalam merancang desain atlas	29
Gambar 3.2	Langkah penentuan <i>margin</i> penulisan atlas	30
Gambar 3.3	Langkah merancang desain <i>background</i> atlas.....	30
Gambar 3.4	Menu <i>TextTool</i> untuk menulis isi atlas	31
Gambar 3.5	Menu <i>B-Spline</i> untuk mengadaptasi gambar dari literatur	31
Gambar 3.6	Menu <i>Text Tool</i> untuk memberi keterangan bagian gambar	32
Gambar 3.7	Menu <i>Text Tool</i> untuk memberi nomor halaman.....	32
Gambar 4.1	Anatomi organ uropoetika kelinci jantan	39
Gambar 4.2	Anatomi organ uropoetika kelinci jantan yang menunjukkan lapisan eksternal ginjal	40
Gambar 4.3	Skema anatomi internal organ uropoetika kelinci jantan	41
Gambar 4.4	Anatomi organ uropoetika kelinci jantan yang menunjukkan struktur ureter	42
Gambar 4.5	Struktur lekukan medial saluran ureter di dalam dinding kandung kemih	43
Gambar 4.6	Anatomi (a) penis kelinci jantan (<i>Oryctolagus cuniculus</i>).....	45
Gambar 4.7	Histologi ginjal potongan sagital dengan perbesaran 40x	47
Gambar 4.8	Histologi ginjal potongan sagital dengan perbesaran 40x	48
Gambar 4.9	Histologi ginjal potongan sagital dengan perbesaran 100x.....	49
Gambar 4.10	Histologi korteks ginjal potongan sagital perbesaran 400x.....	51

Gambar 4.11 Histologi medulla ginjal potongan sagital perbesaran 400x	52
Gambar 4.12 Histologi medulla ginjal potongan sagital perbesaran 400x	53
Gambar 4.13 Histologi ureter dengan perbesaran 40x	54
Gambar 4.14 Histologi kandung kemih dengan perbesaran 100x	56
Gambar 4.15 Histologi <i>spongy urethra</i> dengan perbesaran 40x	58
Gambar 4.16 Tampilan awal <i>CorelDraw X7</i>	59
Gambar 4.17 Pengaturan ukuran lembar kerja pada <i>CorelDraw X7</i>	60
Gambar 4.18 Pengaturan <i>margin</i>	60
Gambar 4.19 Menu <i>tranparency tool</i> untuk mengatur transparansi objek	61
Gambar 4.20 Menu <i>text tool</i> untuk penulisan isi atlas	61
Gambar 4.21 Kotak dialog untuk mengatur kecerahan, kontras, dan intensitas warna	62
Gambar 4.22 <i>2-point line tool</i> untuk memuat garis batas nomor halaman	62
Gambar 4.23 Pembuatan sampul depan dan belakang atlas	63
Gambar 4.24 Menu <i>Publish to PDF</i>	63
Gambar 4.25 Kotak dialog penyimpanan file	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat-surat penelitian	82
Lampiran 2. Instrumen ahli materi	84
Lampiran 3. Instrumen ahli media	86
Lampiran 4. Instrumen peer reviewer	88
Lampiran 5. Instrumen guru Biologi.....	90
Lampiran 6. Instrumen peserta didik	92
Lampiran 7. Lembar penjabaran kualitas atlas.....	94
Lampiran 8. Perhitungan penilaian produk	98



ATLAS ANATOMI DAN HISTOLOGI ORGAN UROPOETIKA KELINCI JANTAN (*Oryctolagus cuniculus*) SEBAGAI SUMBER BELAJAR

Sindi Farhana

14680041

Kelinci merupakan anggota kelas mamalia yang juga termasuk dalam ordo Lagomorpha. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur anatomi dan histologi organ uropoetika kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*), mengetahui cara pembuatan atlas anatomi dan histologi organ uropoetika kelinci jantan, dan mengetahui kualitas dan kelayakan produk yang dikembangkan. Penelitian terdiri atas tahap pembuatan *slide* histologi organ uropoetika kelinci jantan menggunakan metode parafin dan metode pewarnaan *Hematoxylin-Eosin* dan tahap pengembangan atlas anatomi dan histologi menggunakan *CorelDraw X7*. Organ uropoetika kelinci jantan terdiri atas sepasang ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra. Pengamatan histologi menunjukkan bahwa ginjal terbagi menjadi dua area, yakni korteks dan medulla. Hasil akhir penelitian berupa atlas berbentuk cetak yang dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 6 *peer reviewer*, 1 guru biologi, dan 15 siswa kelas XI MAN 4 Bantul. Berdasarkan hasil penilaian keseluruhan, diperoleh persentase kelayakan sebesar 87,91% dengan kualitas sangat baik.

Kata kunci: Anatomi; Histologi; *Oryctolagus cuniculus*; Organ Uropoetika; Atlas;

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anatomi dan histologi merupakan dua cabang ilmu biologi yang menjadi dasar utama dalam memahami struktur dan fungsi bagian-bagian tubuh. Anatomi merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang struktur tubuh dengan cara pembedahan. Cabang ilmu ini meliputi studi mengenai struktur bagian-bagian tubuh, struktur tubuh secara mikroskopik, dan proses perkembangannya. Secara menyeluruh, anatomi mempelajari hubungan antara struktur tubuh serta fungsinya (VanPutte *et.al.*, 2016). Untuk memahami struktur tubuh mikroskopik dan memahami bagaimana suatu jaringan dapat berkembang menjadi organ, ilmu anatomi didukung oleh ilmu histologi. Histologi merupakan cabang ilmu biologi yang mempelajari tubuh organisme pada tingkat jaringan, serta bagaimana jaringan tersebut tersusun hingga membentuk organ (Tortora & Derrickson, 2012; Mescher, 2013).

Struktur anatomi dan histologi yang akan diamati pada penelitian ini yaitu struktur anatomi dan histologi organ uropoetika pada mamalia, yaitu kelinci jantan. Organ uropoetika mamalia terdiri dari sepasang ginjal, saluran ureter, kandung kemih, dan saluran uretra. Peran utama dari sistem ini yaitu untuk mengatur komposisi darah agar tetap di batas optimal

(Mescher, 2013). Pengaturan ini melibatkan fungsi ginjal sebagai *osmoregulator* atau pengatur cairan di dalam tubuh (Kent, 1987).

Pengamatan histologi organ uropoetika kelinci jantan dilakukan melalui preparat histologi dengan menggunakan mikroskop. Preparat adalah tindakan atau proses pembuatan maupun penyiapan sesuatu menjadi tersedia, spesimen patologi maupun anatomi yang siap dan diawetkan untuk penelitian dan pemeriksaan (Dorland, 2002). Adapun menurut Holil, *et.al.* (2001), preparat organisme adalah sediaan berupa organ, jaringan, sel, dan atau tubuh organisme yang diawetkan didalam suatu media sehingga memberi kemudahan seseorang untuk mempelajari, mengamati, atau meneliti.

Kelinci (*Oryctolagus cuniculus.*) termasuk dalam famili Leporidae dari ordo Lagomorpha (Pearce, *et. al.*, 2007). Kelinci digunakan dalam penelitian ini karena kelinci mudah ditemukan, kemampuan adaptasinya yang cukup tinggi, dan siklus reproduksi yang relatif cepat (Campos *et. al.*, 2014). Selain itu, sebelum kelinci populer menjadi hewan peliharaan, kelinci memang telah digunakan sebagai hewan uji laboratorium di bidang kedokteran karena kelinci berada dalam klasifikasi diatas mencit, tikus, dan marmut sebagai hewan uji yang memiliki struktur dan fisiologi yang mirip terhadap manusia (Hristov, 2006; Mapara *et.al.*, 2012; Harmusyanto, 2013).

Sebagaimana tertera di dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 2 tahun 2008 pasal 6 (2), selain buku teks pelajaran, pendidik dapat menggunakan buku panduan pendidik, buku pengayaan, dan buku referensi

dalam proses pembelajaran. Uraian ini diperkuat oleh ayat 3 yang menyatakan bahwa untuk menambah pengetahuan dan wawasan peserta didik, pendidik dapat menganjurkan peserta didik untuk membaca buku pengayaan dan referensi. Atlas merupakan salah satu bentuk inovasi sumber belajar. Di dalam *Cambridge Dictionary*, disebutkan bahwa atlas merupakan sebuah buku berisi pemetaan yang menunjukkan letak hal tertentu dibuat, ditemukan, dan sebagainya. Adapun menurut Wulansari (2015), atlas biologi adalah kumpulan gambar-gambar lengkap yang disertai dengan deskripsi setiap jenis objek yang dikaji di dalamnya. Penggunaan atlas yang merupakan buku referensi dapat dilakukan oleh siswa di luar jam sekolah, sehingga penggunaan atlas ini penting sebagai salah satu penunjang belajar siswa dalam memahami materi pembelajaran di kelas.

Dalam pembelajaran biologi, sistem uropoetika termasuk dalam materi pokok sistem ekskresi yang pembahasannya meliputi proses yang terjadi di dalam tubuh. Materi ini dianggap cukup sulit bagi siswa karena mencakup proses yang terjadi pada organ-organ yang tidak dapat dilihat secara langsung. Sedangkan hakikat pembelajaran biologi yakni berupaya mengenali proses kehidupan nyata di lingkungan nyata atau aspek empiris (Nuryani, 2005). Karena itu, pengamatan anatomi dan histologi merupakan cara pembelajaran yang dapat memberikan pengetahuan dan pengalaman langsung kepada siswa. Adanya pengamatan langsung pada organ dan jaringan yang berkaitan dengan suatu proses dapat menjadikan suatu konsep lebih mudah dipahami (Holil *et.al.*, 2003).

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana struktur anatomi dan histologi organ ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra pada *Oryctolagus cuniculus*?
2. Bagaimana cara pembuatan atlas anatomi dan histologi organ sistem uropoetika *Oryctolagus cuniculus* sebagai sumber belajar?
3. Bagaimana kualitas dan kelayakan atlas anatomi dan histologi organ sistem uropoetika *Oryctolagus cuniculus* sebagai sumber belajar?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui struktur anatomi dan histologi organ ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra pada *Oryctolagus cuniculus*.
2. Mengetahui cara pembuatan atlas anatomi dan histologi organ sistem uropoetika *Oryctolagus cuniculus* sebagai sumber belajar.
3. Mengetahui kualitas dan kelayakan atlas anatomi dan histologi organ sistem uropoetika *Oryctolagus cuniculus* sebagai sumber belajar.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan hasil penelitian ini dapat:

1. Menambah wawasan guru dan tenaga pendidik lainnya dalam inovasi sumber belajar.
2. Memenuhi kebutuhan sumber belajar siswa dalam materi sistem uropoetika sehingga dapat meningkatkan wawasan siswa.
3. Menjadi data awal atau data penunjang bagi penelitian selanjutnya.

4. Memberikan wawasan serta gambaran secara jelas mengenai anatomi dan histologi khususnya pada organ uropoetika bagi masyarakat umum.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan pengamatan anatomi makroskopik dan mikroskopik pada organ uropoetika kelinci jantan (*Oryctolagus cuniculus*), diketahui bahwa organ ginjal tersusun oleh kapsula renalis, korteks, dan medulla. Adapun unit fungsional ginjal yang dapat diamati yakni nefron yang tersusun oleh arteriol aferen, glomerulus, kapsula Bowman, tubulus kontortus proksimal, tubulus kontortus distal, dan tubulus kolektivus. Berikutnya yakni ureter yang merupakan saluran yang menghubungkan ginjal dengan kandung kemih. Ureter tersusun atas tunika mukosa, tunika muskularis, lamina propria, dan tunika adventitia yang bercampur dengan jaringan adiposa. Organ selanjutnya yakni kandung kemih yang tersusun atas jaringan epitel transisional, lamina propria, submukosa tipis, dan jaringan otot polos. Organ yang terakhir yakni uretra yang tersusun atas tunika mukosa dan tunika muskularis.
2. Pengembangan Atlas Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci dilakukan dari hasil penelitian di laboratorium. Hasil yang diperoleh kemudian diolah dan dikembangkan menjadi atlas menggunakan *CorelDraw X7* sebagai *software* pengembang utama serta *Adobe Photoshop CC 2015* dan *MediBang Paint* sebagai *software* pendukung.

3. Kualitas Atlas Anatomi dan Histologi Organ Uropoetika Kelinci menurut penilaian ahli materi yakni sangat baik dengan persentase kelayakan 92,14%, menurut penilaian ahli media yakni baik dengan persentase kelayakan 81,53%, menurut penilaian *peer reviewer* yakni sangat baik dengan persentase kelayakan 92,85%, serta menurut penilaian guru biologi yakni sangat baik dengan persentase kelayakan 91,76%. Adapun hasil uji coba terbatas pada siswa menunjukkan bahwa kualitas atlas yakni baik dengan persentase kelayakan 81,06%.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti, agar melakukan penelitian lebih lanjut mengenai anatomi dan histologi organ uropoetika dari ordo selain Lagomorpha agar dapat membandingkan struktur antar organ uropoetika dari tiap-tiap ordo.
2. Bagi guru biologi, agar lebih banyak menyajikan objek nyata atau foto yang mewakili suatu objek atau ilustrasi yang menarik sehingga memudahkan siswa dalam memahami suatu materi, menghindari resiko miskonsepsi, menghilangkan kejenuhan siswa dalam membaca, dan meningkatkan rasa ingin tahu siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alturkistani, Hani A., Tashandi, Faris M., Mohammadsaleh, Zuhair M. 2015. Histological Stains: A Literature Review and Case Study. *Global Journal of Health Science*. 8(3): 72-79.
- Cambridge University Press. 2013. *Cambridge Advanced Learner's Dictionary Third Edition*. UK: Cambridge University Press.
- Campos, A.C.N., Gadelha, C.R.F., Guerreiro, M.E.F., Pereira, E.S., Lima, I.C.S., Linard, M.A.B., Meneses, H.M., Castelo-Branco, K.F., Estevam, F.N.L. 2014. Male Rabbit Reproductive Physiology. *Journal of Agricultural Science*. 2(8): 120-128.
- Carabaño, R. & J. Piquer. 2003. "The Digestive System of the Rabbit" dalam Carlos de B. & Julian W (Eds.). *Nutrition of the Rabbit 2nd Edition*. London: CAB International.
- Chapman, J.A. & Flux, J.E.C. 2008. "Introduction to the Lagomorpha" dalam P.C. Alves, N. Ferrand, & K. Hackländer (Eds.). *Lagomorph Biology: Evolution, Ecology, and Conservation*. Berlin: Springer.
- Colbert, E.H. 1980. *Evolution of the Vertebrates 3rd Ed*. New York: John Wiley & Sons.
- Dontas, I.A., Martinov, K.A., Iliopoulos, D., Tsantila, N., Agrogiannis, G., Papalos, A., Karatzas, T. 2011. Change of Blood Biochemistry in the Rabbit Animal Model in Atherosclerosis Research; a Timeor Stress Effect. *Lipids in Health and Disease*. 10: 139-144.
- Eroschenko, Victor P. 2005. *diFiore's Atlas of Histology with Functional Correlations*. USA: Lippincott Williams and Wilkins.
- _____. 2008. *Atlas Histologi diFiore dengan Korelasi Fungsional*. Alih bahasa: Bram U. Pendit. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

- Harcourt-Brown, Frances. 2002. *Textbook of Rabbit Medicine*. UK: Reed Educational and Professional Publishing Ltd.
- Harmusyanto, Rhanuga. 2013. Studi mengenai Efek Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L) Merr.) terhadap Libido Kelinci Jantan (*Oryctolagus cuniculus*) sebagai Afrodisiak. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*. 2(1): 1-13.
- Holil, K., Rofiq, A., Wahyuni, Sri. 2003. Pembuatan Preparat sebagai Media Pendidikan pada Studi Biologi. *Jurnal Dedikasi*. 1(1): 136-139.
- Hospira, Inc. 2017. *Sodium Chloride Safety Data Sheet*. USA: Hospira, Inc.
- Houwer, J.D., Barnes-Holmes, D., Moors, A. 2013. What is Learning? On the Nature and Merits of a Functional Definition of Learning. *Psychonomic Bulletin & Review*. 20(4): 631-642.
- Hristov, H., Kostov, D., Vladova, D. 2006. Topographical Anatomy of Some Abdominal Organs in Rabbit. *Trakia Journal of Science*. 4(3): 7-10.
- Kent, George C. 1987. *Comparative Anatomy of the Vertebrates*. USA: Mosby.
- Komalasari, Kokom. 2010. *Pembelajaran Kontekstual (Konsep dan Aplikasi)*. Bandung: Refika Aditama.
- Lebas, F., Coudert, P., de Rochambeu, H., Thébault. 1997. *The Rabbit-Husbandry Health and Production*. Roma: FAO.
- Lillie, R.D. 1965. *Histopathologic Technic and Practical Histochemistry*. New York: The Blakiston Company, Inc.
- Malole, MBM & Pramono, CSU. 1989. *Pengantar Hewan-Hewan Percobaan di Laboratorium*. Bogor: Pusat Antara Universitas Bioteknologi IPB.
- Mapara, M., Thomas, B.S., Bhat, K.M. 2012. Rabbit as an Animal Model for Experimental Research. *Dental Research Journal*. 9(1): 111-118.
- Mescher, Antony L. 2013. *Junquire's Basic Histology Text & Atlas*. USA: McGraw Hill.

- Nurjannah, Sri. 2017. Pengembangan Atlas Tumbuhan Lumut berbasis Android sebagai Bahan Ajar Biologi pada Materi Plantae untuk SMA/MA Kelas X. *Skripsi*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Nuryani, R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM PRESS.
- Ormeling, Ferjan. 1997. Atlas Information System. *Oral Presentation*. Netherlands: Utrecht University.
- Heidger, M.P., Dee, F., Consoer, D., Leaven, T., Duncan, J., Kreiter, C. 2002. Integrated Approach to Teaching and Testing in Histology with Real and Virtual Imaging. *The Anatomical Record (New Anat.)*. 269: 107-112
- Pearce, A.I., Richards, R.G., Milz, S., Schneider, E., Pearce, S.G. 2007. Animal Models for Implant Biomaterial Research in Bone: a review. *European Science and Materials Journal*. 13: 1-10.
- Ross M., Kaye G.I., Pawlina W. 2003. *Histology a Text and Atlas with Cell and Molecular Biology*. USA: Lippincott William & Wilkins.
- Santos-Filho, D.S., Fonseca, A.S., Bernardo-Filho, M. 2007. The Male Reproductive System and the Effect of an Extract of Medicinal Plant (*Hypericum perforatum*) on the Labelling Process of Blood Constituent with Technetium-99m. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 50: 97-104.
- Santos-Sousa, C.A., Stocco, A.V., Mencialha, R., Jorge, S.F., Abidu-Figueiredo, M. 2015. Morphometry and Vascularization of the Rabbit Kidneys (*Oryctolagus cuniculus*). *International Journal of Morphology*. 33(4): 1293-1298.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sudijono, Anas. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Sudjana, 1992. *Metode Statistika*. Bandung: PT. Tarsito.

- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2007. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Syukur, Fatah. 2008. *Teknologi Pendidikan*. Semarang: Rasail.
- Tjitrosoepomo, G. 1991. *Taksonomi Umum (Dasar-Dasar Taksonomi Tumbuhan)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Tortora, G.J. & Derrickson, B. 2012. *Principles of Anatomy & Physiology 13th Edition*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- VanPutte, C., Regan, J., Russo, A. 2016. *Seeley's Essentials of Anatomy and Physiology Ninth Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wulansari, L.D., Wisanti, Rachmadiarti, F. 2015. Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan: Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales sebagai Sarana Identifikasi. *Jurnal BioEdu*. 4(3): 1029-1035.
- Zolhavarieh, Seyed Masoud & Mehran Vatanchian. 2014. Development of an Anaglyph Anatomical Atlas of Rabbit as a New Generation of Printable 3D Anatomical Atlases. *Anatomical Sciences*. 11(1): 59-65.