

**PENELITIAN POTENSI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)
TERHADAP STRUKTUR JARIANGAN UTERUS MENCIT PUTIH (*Mus
musculus*)**

Nanda Ayustina Rahayu¹, C. Novi Primiani²

^{1,2} Pendidikan Biologi FKIP Universitas PGRI Madiun

¹ayustinar.nanda@gmail.com ²primiani@unipma.ac.id

Abstract

The uterus is a vital organ for mice. Uterine thickness is estimated to be influenced by several compounds including phenol, flavonoi, saponins, alkaloids, tannins, which are present in the moringa leaf compound. This study aimed to test whether mempengaruhi i Moringa leaf thickness endometrial lining of the uterus of mice. Research using quantitative methods, with an experimental approach and RAL. The study was conducted at the Biology Laboratory 2, University of PGRI Madiun from March to July 2019, and the determination of the number of samples by criteria female, physically healthy, not disabled, not pregnant, aged 3-4 months, weighing 30-40 grams. Analysis data research using *descriptive analysis, normality test, ANOVA test, post Hoc test, kruskal wallis test Management of research statistics using IBM SPSS.23*. Research result showed that there was no effect of moringa leaf compounds on the thickness of the endometrial layer in mice because thickening of the endometrial layer was caused by homon estrogen and progesterone. When the body no longer made eggs and did not ovulate, the body did not make progesterone. At that time the uterine wall will not be shed again. But if there is too much estrogen in the body, the endometrial wall can continue to grow and thicken. So, the imbalance between estrogen and progesterone is the cause of thickening of the uterine wall.

Keywords: Uterus, Moringa Leaf.

PENDAHULUAN

Tumbuhan kelor dikatakan sebagai World's most valuable multipurpose trees dan miracle tree karena seluruh bagian dari tumbuhan kelor dapat dijadikan obat-obatan dan kesehatan. Daun kelor banyak digunakan sebagai suplemen kaya akan zat gizi untuk ibu menyusui dan masa pertumbuhan. Tumbuhan kelor memiliki nilai gizi, dan berkhasiat untuk kesehatan dan manfaat dibidang industri. Indonesia sendiri tumbuhan kelor belum banyak diketahui manfaatnya, hanya digunakan sebagai campuran pangan seperti dalam sayuran, tanaman hias, pakan ternak dan ada juga yang menggunakannya untuk hal spiritual yaitu untuk campuran memandikan jenazah dan untuk meluruhkan jimat.

Pada tumbuhan kelor yang digunakan untuk penelitian yaitu salah satunya adalah daun kelor. Daun kelor merupakan salah satu bagian dari tanaman kelor yang telah banyak diteliti kandungan gizi dan kegunaannya. Daun kelor juga mengandung berbagai macam asam amino, antara lain asam amino yang berbentuk asam aspartat, asam glutamat, alanin, valin, leusin, isoleusin, histidin, lisin, arginin, venilalanin, triftopan, sistein dan methionin (Simbolan et al. 2007).

Kandungan fitokimia dalam daun kelor diantaranya tanin, steroid dan triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid serta mengandung mineral, asam amino esensial, antioksidan, dan vitamin (Hardiyanthi, 2015). Kadar yang dimiliki daun kelor

lebih banyak mengandung polyphenol dan flavonoid dibandingkan pada daun-daun lainnya. flavonoid sebagai antioksidan telah banyak diteliti belakangan tahun ini, dimana flavonoid memiliki kemampuan untuk merubah atau mereduksi radikal bebas dan juga sebagai anti radikal bebas (Giorgio, 2000).

Aktivitas pada antioksidan dari ekstrak aseton (*Moringa oleifera*) berfungsi untuk radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang bekerja dengan menghambat laju oksidasi molekul lain atau menetralkan radikal bebas (Fajriah dkk, 2007). Analisis fitokimia dari ekstrak kasar (*Moringa oleifera*) dan aktivitas biologis (antioksidan, sitotoksitas dan induksi apoptosis in-vitro) dari senyawa-senyawa yang diisolasi dari daun dan biji tanaman kelor adalah lutein, sitosterol dan quercetin. *Quercetin* yang terdapat dalam daun kelor, flavonol quercetin ditemukan dengan konsentrasi yang tinggi pada daun *Moringa oleifera*.

Simplisia daun kelor dapat diperoleh dari daun kelor secara langsung yang dikeringkan terlebih dahulu. Toksitas sediaan suplemen kalsium daun kelor mengandung asam oksalat rendah yaitu masing-masing 165.28 mg/100gram pada daun segar, dan 7.93 mg/100 gram pada ekstrak air daun kelor, 1987.21mg/100 gram pada serbuk daun kelor, dan 1 mg/100 gram pada ekstrak pekat daun kelor.

Uterus merupakan organ yang tersusun atas beberapa lapisan, yaitu lapisan perimetrium, lapisan miometrium dan lapisan endometrium. Lapisan yang paling responsif terhadap perubahan hormon dalam tubuh adalah lapisan endometrium (Niknaf et al., 2010; Stewart et al., 2011). Struktur uterus menurut Dellmann dan Brown (1992), terdiri dari 3 macam lapisan, yaitu endometrium (tunika mukosa-submukosa), miometrium (tunika muskularis) dan perimetrium (tunika serosa). Lapisan endometrium terdiri dari dua macam lapisan, yaitu lapisan superfisial (pars fungsionalis) yang mengalami degenerasi dan regenerasi dan lapisan basalis yang tetap bertahan selama siklus reproduksi. Lapisan endometrium merupakan lapisan yang paling responsif terhadap perubahan hormonal. Lapisan miometrium sebagian besar tersusun jaringan otot, sedangkan perimetrium tersusun jaringan ikat longgar.

Peranan dari daun kelor sendiri dalam kehidupan masyarakat sehari-hari sangat penting untuk mengetahui efek dari daun kelor

METODE

Jenis penelitian menggunakan metode kuantitatif, dengan pendekatan eksperimen dan RAL. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi 2 Universitas PGRI Madiun pada bulan Maret sampai Bulan Juli 2019.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih *Mus musculus* dengan kriteria, betina, sehat fisik, tidak cacat, tidak bunting, umur 3-4 bulan, berat badan 30-40 gram, dewasa kelamin, fertile, tingkah laku normal. Mencit diperoleh dari peternak mencit di daerah Ponorogo, Jawa Timur. Mencit yang digunakan dalam penelitian sebanyak 24 ekor dibagi secara acak (*Simple Random Sampling*) menjadi 4 kelompok perlakuan mencit dengan masing-masing 6 kali ulangan. Mencit dipelihara dalam kandang mencit yang berukuran 23cm x 17cm x 9cm terbuat dari kawat dengan alas kandang menggunakan jerami padi. Kandang mencit diletakkan dalam ruangan yang memiliki udara yang bersih, dan memiliki pencahayaan yang cukup dan dengan suhu ruangan 27°C - 30°C.

Teknik Pengambilan Data

Data Struktur Jaringan Uterus (Tebal Lapisan Endometrium)

Struktur jaringan yang diamati adalah tebal lapisan endometrium yang sudah diamati untuk dilihat perbedaan dalam perlakuan control, perlakuan P1, P2, P3. Hasil dari pengamatan dideskripsikan lalu mengukur tebal lapisan endometrium pada lapisan endometrium preparat yang telah dibuat.

Data Validasi Buku Pengayaan

Validasi buku pengayaan dilakukn dengan menyusun buku pengayaan. Buku pengayaan divalidasi oleh validator yaitu dosen pembimbing dan guru mata pelajaran biologi MAN 2 KOTA MADIUN.

Intrumen Penelitian

Alat

Kandang mencit yang berukuran 23cm x 17cm x 9cm, 4 botol dot tempat minum, satu set kertas label, 2 mortar, 2 alu, 1 thermometer ruangan, 1 saringan santan, 1 timbangan analitik, 2 gelas beker, 2 spatula, 2 cawan petri, 1 baskom, 1 sonde lambung mencit, 2 speed, 1 gelas ukur 5 ml, 1 set sarung tangan, 1 masker, 1 erlmeyer 50 ml, 2 buah papan paraffin, jarum suntik 5 ml, 2 gunting bedah tumpul dan gunting lancip, 2 buah pinset, 1 pipet tetes, 1 set jarum pentul, 1 pack tissue, 8 botol salep 10 ml, 1 oven, 1 pembakar spirtus, 1 silet, 2 buah kuas kecil, 10 gelas objek, 1 set kaca penutup, 1 set kotak preparat kayu, 1 mikrotom putar, 1 hot plate, 1 spidol, 1 mikroskop cahaya XSZ-107BN, 1 kamera, 1 set alat tulis pengamatan.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah, 24 ekor mencit betina, jerami, pur pakan per kandang, simplisia daun kelor, aquades 132 ml, formalin 40%, metil paraben 0,12 gram, 2 botol alcohol 70% 100 ml, 2 botol alkohol 80% 100 ml, 2 botol alcohol 90% 100 ml, 2 botol alcohol 100% 100 ml, lanolin 45 gram, 2 botol lidokain 2% merk phapros, litium karbonat 5%, larutan PFA10%, larutan xylol, warna hemarokxylin eosin, gliserin, lem perekat.

Prosedur Penelitian

Tahap Aklimatisasi

Mencit betina diletakan dalam kandang dan diaklimatisasikan (penyesuaiaan diri) sebelum diberi perlakuan. Tahapan aklimatisasi ini dilakukan selama 14 hari, dihitung ketika mencit mulai diletakkan pada tempat perlakuan. Mencit dipelihara dengan suhu $\pm 27^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban relatif 50% - 60% (Primiani, Lestari & Amin, 2012).

Tahap Pembuatan Sediaan Oral Simplisia Daun Kelor

Daun kelor (*Moringa oleifera*) diambil pada satu pohon yang sama dengan mengambil daun pada bagian 5 ruas daun dari pucuk tangkai, masih segar, tidak layu dan rusak, kemudian cuci bersih daun dengan menggunakan air mengalir. Daun kelor yang telah dibersihkan kemudian ditimbang 500 gram. Daun kelor yang sudah ditimbang dan dicuci kemudian dikeringkan.

Tahap Penentuan Dosis Simplisia Daun Kelor

Sediaan oral simplisia daun kelor yang telah dikeringkan kemudian ditimbang dan dibagi kedalam dosis yang dipakai.masing-masing dosis dibagi menjadi P1 0,126 gram/hari, P2 0,168 gram/hari, P3 0,210 gram/hari yang dipakai untuk 18 hari. Acuan pemberian dosis menurut Vergara (2017) daun kelor mengandung quercetin 100 mg/

100 g daun kelor. Menurut Manach (1997) uji coba pada tikus untuk quercetin yang digunakan adalah 0,2%. Jadi berdasarkan acuan tersebut peneliti mengkonveksi dari angka konsumsi tikus ke angka konsumsi mencit. Maka diperbolehkan konversi sebagai berikut :

$$P1 = 0,9 \text{ gram} \times 0,14 = 0,126 \text{ gram}$$

$$P2 = 1,2 \text{ gram} \times 0,14 = 0,168 \text{ gram}$$

$$P3 = 1,5 \text{ gram} \times 0,14 = 0,21 \text{ gram}$$

Sehingga diperbolehkan tiap perlakuan adalah (P1) 0,126 gram/kgBB (P2) 0,168 gram/kgBB (P3) 0.21 gram/kgBB.

Perlakuan Hewan Uji

Mencit dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan dosis yang berbeda pada masing-masing perlakuan. Sediaan oral simplisia daun kelor diberikan sedikit air agar memudahkan untuk masuk kedalam mulut mencit dengan batas maksimal pemberian 1 ml/20 gram/BB. Pemberian perlakuan simplisia daun kelor menggunakan alat sonde lambung mencit dengan cara mencekockkan dengan posisi tubuh mencit telentang atau menghadap ke atas.

Tahap Pembedahan dan Pengambilan Hewan Uji

Mencit betina (*Mus musculus*) didislokasi dengan cara menarik antara bagian leher dan ekor. Membedah, mengambil organ uterus, mencuci organ dengan air mengalir hingga bersih kemudian membilas dengan menggunakan aquades dan meletakkan organ pada botol flakon yang telah berisi larutan formalin 10% kemudian menutup botol hingga rapat.

Pembuatan Preparat Struktur Jaringan Uterus dan Pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE)

Pembuatan preparat struktur jaringan uterus pada penelitian ini menggunakan metode pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE), dilakukan dengan cara *fiksasi, washing, dan dehidrasi, clearing, infiltrasi, embedding, sectioning, affixing, staining dan mounting*.

Teknik Analisis Data

Struktur Jaringan Uterus (Tebal Lapisan Endometrium)

Data kualitatif perubahan struktur jaringan dideskripsikan untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Perubahan struktur jaringan yang diamati adalah tebal lapisan endometrium. Data tebal lapisan endometrium dihitung menggunakan uji normalitas *Saphiro-wilks* dan apabila data yang didistribusi normal maka dilakukan uji *One Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* bila $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Simpisa Daun Kelor Terhadap Organ Uterus

Data Rerata Tebal lapisan Endometrium Uterus

Data rerata tebal lapisan endometrium uterus mencit dapat dilihat pada tabel 1

UL	P0	P1	P2	P3
1	300,31	233,6	197,21	157,29
2	325,99	241,34	175,49	165,69
3	126,99	289,42	173,44	175,18
4	157,98	328,6	140,99	369,81
5	207,48	175,65	174,1	400,5
6	211,6	191,41	271,65	274,77
Rata	221,725	243,3367	188,8133	257,2067

Keterangan :

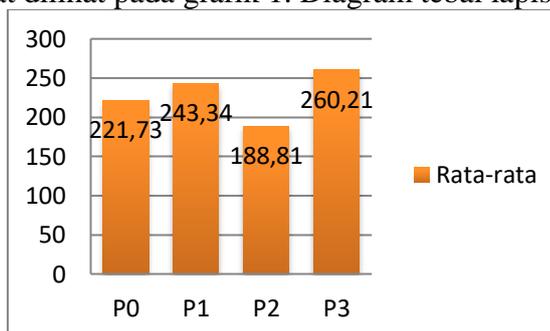
P0 : Perlakuan control (mencit tanpa pemberian sediaan oral simplisia daun kelor

P1 : Perlakuan sediaan oral simplisia daun kelor dengan menggunakan dosis 0,126 gram.

P2 : Perlakuan sediaan oral simplisia daun kelor dengan menggunakan dosis 0,168 gram.

P : Perlakuan sediaan oral simplisia daun kelor dengan menggunakan dosis 0,210 gram.

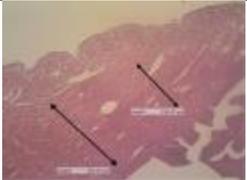
Tebal lapisan endometrium uterus yang diambil dengan mikroskop dibagi dengan 4 perlakuan P0, P1, P3, P4 dan 6 ulangan per perlakuan. Adapaun apabila digambarkan dalam bentuk grafik dapat dilihat pada grafik 1. Diagram tebal lapisan endometrium.

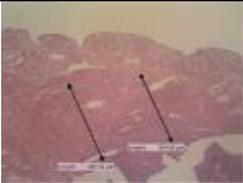
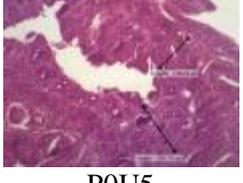


Perubahan Struktur Jaringan Uterus

Hasil pengamatan mikroskop dengan menggunakan perbesaran 10x10 irisan melintang jaringan organ uterus terdapat perubahan perubahan struktur jaringan pada setiap kelompok perlakuan yaitu dijelaskan pada gambar :

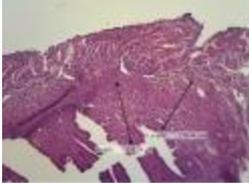
Perlakuan control

Gambar	Keterangan
 <p>P0U1</p>	Terdapat lapisan endometrium yang cukup terlihat, tebal, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus

 <p>P0U2</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang cukup terlihat, tebal, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P0U3</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang jelas dan tipis tetapi banyak kerusakan jaringan uterus</p>
 <p>P0U4</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, tipis, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P0U5</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, tipis, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P0U6</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat jelas, banyak dan tipis, sedikit kerusakan pada jaringan uterus</p>

Perlakuan Kontrol tanpa menggunakan sediaan oral simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*), dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE) dan menggunakan perbesaran 10 x 10 dalam pengamatan.

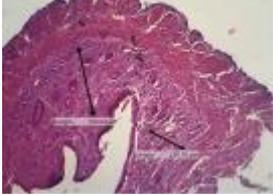
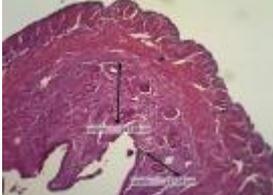
Perlakuan 1 dengan dosis 0,126 gram/BB

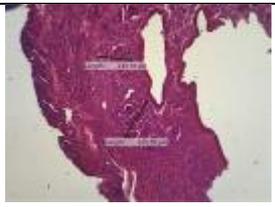
Gambar	Keterangan
 <p>P1U1</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, tipis, , tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus, lumen uterus lebar</p>
 <p>P1U2</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, tipis, cukup banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>

 <p>P1U3</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, tipis, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P1U4</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang cukup terlihat, tipis, cukup banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P1U5</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang samar, tipis, banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P1U6</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat jelas, cukup banyak, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus, lumen uterus melebar</p>

Perlakuan 1 menggunakan sediaan oral simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis yaitu 0,126 gram/BB, dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE) dan menggunakan perbesaran 10 x 10 dalam pengamatan.

Perlakuan 2 dengan dosis 0,168 gram/BB

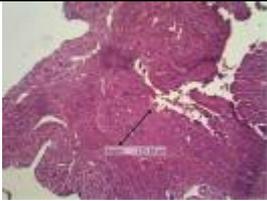
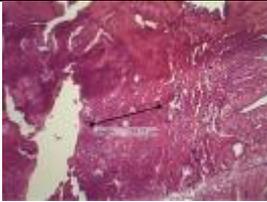
Gambar	Keterangan
 <p>P2U1</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, cukup banyak, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus,</p>
 <p>P2U2</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, cukup banyak, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>

 <p>P2U3</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, banyak, banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P2U4</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, cukup banyak, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus, lumen melebar</p>
 <p>P2U5</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, cukup banyak, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus, lumen melebar</p>
 <p>P2U6</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang sangat terlihat, cukup banyak, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus, lumen melebar</p>

Perlakuan 2 menggunakan sediaan oral simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis yaitu 0,168 gram/BB, dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE) dan menggunakan perbesaran 10 x 10 dalam pengamatan.

Perlakuan 3 dengan dosis 0,168 gram/BB

Gambar	Keterangan
 <p>P3U1</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang samar, cukup banyak, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P3U2</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang samar, sedikit, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>

 <p>P3U3</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang samar, cukup banyak, tidak banyak kerusakan pada jaringan uterus</p>
 <p>P3U4</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang lebar, sedikit, , tidak banyak kerusakan</p>
 <p>P3U5</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang cukup lebar, sedikit,, tidak banyak keruskan</p>
 <p>P3U6</p>	<p>Terdapat lapisan endometrium yang cukup lebar, sedikit, tidak banyak, jaringan yang pecah</p>

Perlakuan 3 menggunakan sediaan oral simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan dosis yaitu 0,126 gram/BB, dengan pewarnaan Hematoxylin Eosin (HE) dan menggunakan perbesaran 10 x 10 dalam pengamatan.

Uji Anova

Tabel 2. Hasil Uji Anova

ANOVA				
Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
17355,037	3	5785,012	1,022	,404
113188,333	20	5659,417		
130543,369	23			

Dari Tabel 2. uji anova menyatakan bahwa nilai signifikansi 0,404 >0,05 nilai tersebut memiliki rata rata yang sama untuk ke empat perlakuan dan tidak berpengaruh terhadap tebal lapisan endometrium. Hal ini dibuktikan dengan uji homogenitas. Menurut Dellmann dan Brown (1992), Uterus terdiri dari 3 macam lapisan, yaitu endometrium (tunika mukosa-submukosa), miometrium (tunika muskularis) dan perimetrium (tunika serosa). Fungsi dasar dari endometrium adalah sebagai batas rahim

dan menjaga dinding rahim menempel satu sama lain, dengan membentuk cairan penghalang.

Penyebab penebalan dinding rahim sering kali karena tubuh menghasilkan estrogen berlebihan tanpa diimbangi progesteron yang cukup. Pada waktu tubuh sudah tak lagi membuat sel telur dan tidak melakukan ovulasi, tubuh juga tidak membuat progesteron. Saat itu dinding rahim tidak akan diluruhkan lagi. Namun jika di dalam tubuh ada terlalu banyak estrogen, dinding endometrium bisa terus bertumbuh dan menebal. Jadi, ketidakseimbangan antara estrogen dengan progesteron itulah yang menjadi penyebab penebalan dinding rahim. Ketebalan endometrium terkait dengan aktivitas antioksidan yang ada di senyawa organik dengan antioksidan yang sangat kuat, yaitu dari mulai golongan flavonoid, quercetin dan tannin.

Berdasarkan grafik rerata lapisan tebal endometrium pada gambar 4.1 untuk semua perlakuan mempunyai rerata paling tinggi di perlakuan 3 yaitu 260,21 sedangkan paling rendah di perlakuan 2 dengan rerata yaitu 188,81, hal ini menyatakan bahwa simplisia daun kelor tidak mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap tebal endometrium.

Daun kelor tidak mempengaruhi tebal endometrium disebabkan karena zat toksik dapat dipengaruhi oleh beberapa factor seperti dosis yang diberikan, jenis zat kimia yang terkandung, dan lamanya waktu pemberian paparan suatu zat, obat, ataupun senyawa tersebut seperti akut, subkronik, maupun kronik. Walaupun pada saat pemberian perlakuan dosis simplisia daun kelor menggunakan sonde lambung mencit simplisia tidak masuk ke dalam lambung mencit secara keseluruhan karena masih terdapat sisa-sisa simplisia daun kelor yang terdapat disekitaran sonde lambung mencit, perlakuan mencit yang secara singkat 18 hari atau tiga kali siklus karena pengaruh dari bahan alami membutuhkan jangka waktu yang panjang untuk dapat melihat perbedaan yang terjadi

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh senyawa daun kelor terhadap tebal lapisan endometrium pada mencit. Karena penebalan lapisan endometrium disebabkan oleh hormon estrogen dan progesteron. Pada waktu tubuh sudah tak lagi membuat sel telur dan tidak melakukan ovulasi, tubuh juga tidak membuat progesteron. Saat itu dinding rahim tidak akan diluruhkan lagi. Namun jika di dalam tubuh ada terlalu banyak estrogen, dinding endometrium bisa terus bertumbuh dan menebal. Jadi, ketidakseimbangan antara estrogen dengan progesteron itulah yang menjadi penyebab penebalan dinding rahim.

DAFTAR PUSTAKA

- Dellmann, H. D and E. M. Brown. 1992. 1992. *Buku Teks Histologi Veteriner II. Edisi III dalam terjemahan*. UI Press, Jakarta.
- Giorgio. P., (2000), Flavonoid an Antiooxidant. *Journal National Product*. 63. 1035-1045
- Hardiyanthi F. 2015. Pemanfaatan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dalam Sediaan Hand And Body Cream [Skripsi]. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- Mendieta-Araica B, Spörndly E, Reyes-Sánchez N, Salmerón-Miranda F, Halling M (2013). Biomass production and chemical composition of *Moringa oleifera*

under different planting densities and levels of nitrogen fertilization. *Agroforest. Syst.* 87:81-92

- Niknaf, B., F. Afshar, A.R. Dezfulian, 2010. The effects of different luteal support hormones on endometrial alkaline phosphatase activity and endometrial thickness in superovulated mice. *Iranian Journal of Reproductive Medicine.* 8(1): 18-23
- Primiani, C. N. (2018 May). Estrogenicity of the isoflavone genistein pigeon pie seeds (*Cajanus cajan* L. Mill sp.) on reproductive organs in rat. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol.1025, No 1, p. 012061). IOP Publishing
- Simbolan JM, M Simbolan, N Katharina. 2007. *Cegah Malnutrisi dengan Kelor*. Yogyakarta: Kanisius
- Vergara-Jimenez, M., Almatrafi. M., & Fernandez, M. . 2017. Bioactive Components In *oringa Oleifera* Leaves Protect Against Chronic Disease. *Antiooxidant*, 6(4), 91