

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian tentang pengaruh ekstrak honje hutan (*Etlingera hemisphaerica* dan merkuri khlorida (HgCl_2) terhadap organ dan sperma mencit (*Mus musculus*) jantan diperoleh hasil sebagai berikut:

A. Penelitian Sains

a. Pengaruh Pemberian Ekstrak Honje Hutan (*E. hemisphaerica* dan HgCl_2 terhadap Organ Tubuh Mencit (*M. musculus*) Jantan

1. Ginjal

Pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl_2 dilakukan secara *gavage*. Sebelum diberikan kepada *M. musculus*, ekstrak *E. hemisphaerica* terlebih dahulu dilarutkan dalam minyak wijen sesuai dengan konversi dosis. Minyak wijen digunakan sebagai pelarut bertujuan agar ekstrak *E. hemisphaerica* dapat terlarut dengan sempurna.

Pada perlakuan kontrol, *M. musculus* hanya diberikan air minum biasa, sedangkan pada perlakuan 1 (P1), *M. musculus* hanya diberi HgCl_2 saja. Perlakuan 2 (P2), perlakuan 3 (P3) dan perlakuan 4 (P4) *M. musculus* diberi HgCl_2 dan *E. hemisphaerica* dengan dosis yang berbeda yaitu ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,13 mg/g bb, 0,26 mg/g bb dan 0,39 mg/g bb. Selanjutnya *M. musculus* dipelihara sampai hari ke 16 sebelum pembedahan. Setelah dibedah, diambil ginjalnya dan diamati morfologi, berat, panjang dan diameter ginjal *M. musculus*.

a) Morfologi Ginjal

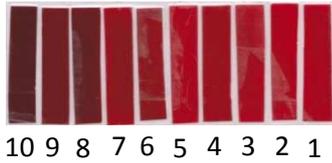
Morfologi ginjal *M. musculus* dengan 3 aspek yang diamati yaitu warna, tekstur dan konsistensinya yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Dari tabel 4.1, warna ginjal pada perlakuan kontrol (P0) berwarna merah maroon, sedangkan warna ginjal pada perlakuan dengan menggunakan HgCl_2 dan ekstrak *E. hemisphaerica* terlihat berwarna special red (merah kehitaman) dengan tekstur yang licin dan konsistensi yang kenyal.

Tabel 4.1. Morfologi ginjal *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Kelompok Perlakuan	n	Ginjal			Keterangan Warna
		Warna	Tekstur	Konsistensi	
P0	5	7	licin	kenyal	maroon*)
P1	5	9	licin	kenyal	special red*)
P2	5	9	licin	kenyal	special red*)
P3	5	9	licin	kenyal	special red*)
P4	5	9	licin	kenyal	special red*)

Keterangan :



- P0 = Perlakuan Kontrol;
- P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
- P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
- P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
- P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

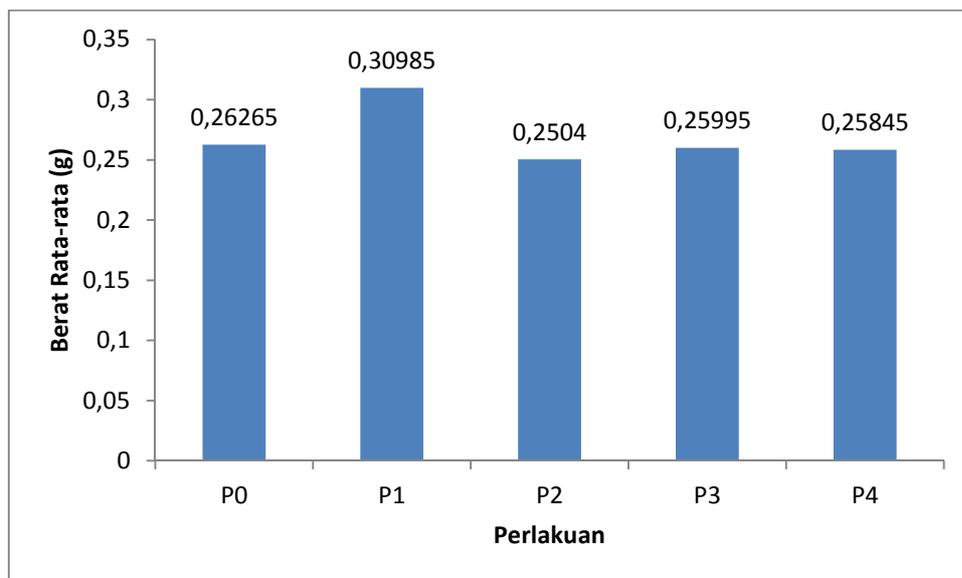
*) Sumber: Dana Paint

b) Berat Ginjal

Setelah *M. musculus* dibedah diambil ginjalnya dan diamati morfologinya, kemudian ditimbang berat ginjal dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil pengamatan berat ginjal dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Pada Gambar 4.1 menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 lebih berat daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl₂ menyebabkan ginjal lebih berat, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan perlakuan 3 (P3) dengan dosis 0,26 mg/g bb akan mendekati perlakuan kontrol (P0). Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,26 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan berat ginjal. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak honje dan merkuri berpengaruh terhadap berat ginjal. Hasilnya menunjukkan bahwa rata-rata berat ginjal yang ditimbang berbeda tetapi tidak terlalu nyata pada 5 perlakuan dengan 5 ulangan. Perbedaan

tersebut ditunjukkan oleh bilangan signifikan yang diperoleh (sig.0,055) lebih besar sedikit dari taraf signifikan yang ditetapkan, yakni 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.6.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

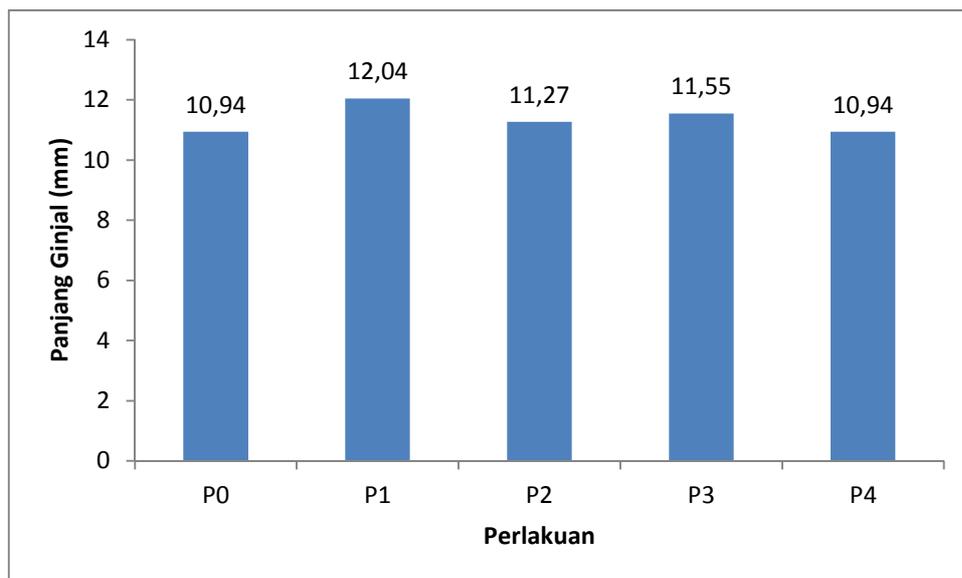
Gambar 4.1. Berat ginjal *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

c) Panjang ginjal

Setelah *M. musculus* ditimbang berat ginjal dengan menggunakan timbangan analitik, kemudian diukur panjang ginjal dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengamatan panjang ginjal dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Pada Gambar 4.2 menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 lebih panjang daripada perlakuan lainnya. Pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan tingkat dosis yang berbeda pada perlakuan P2, P3 dan P4. Pada perlakuan P4 dengan dosis 0,39 mg/g bb cenderung terjadi pemulihan panjang ginjal, terlihat dengan hasil yang sama dengan perlakuan kontrol

(P0). Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl_2 cenderung berpengaruh tidak nyata terhadap panjang ginjal. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,354) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.7.

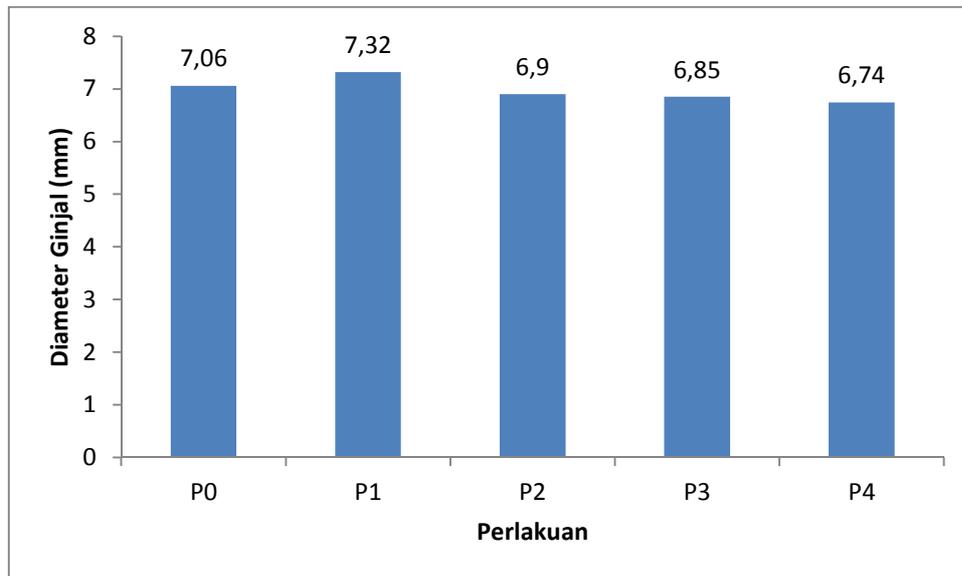


Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl_2 pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl_2 pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl_2 pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl_2 pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

Gambar 4.2. Panjang ginjal *M. musculus* setelah diberi HgCl_2 dan *E. hemisphaerica*

d) Diameter ginjal

Setelah *M. musculus* diukur panjang ginjal dengan menggunakan jangka sorong, kemudian diukur juga diameter ginjal dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengamatan diameter ginjal dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

Gambar 4.3. Diameter ginjal *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Pada Gambar 4.3 menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 lebih panjang daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl₂ menyebabkan diameter ginjal lebih panjang, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4. Hasil yang didapat perlakuan 2 (P2) dengan dosis 0,13 mg/g bb akan mendekati perlakuan kontrol (P0). Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,13 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan diameter ginjal. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂ cenderung berpengaruh tidak nyata terhadap diameter ginjal. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,301) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.8.

2. TESTIS

Pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dan $HgCl_2$ dilakukan secara *gavage*. Sebelum diberikan kepada *M. musculus*, ekstrak *E. hemisphaerica* terlebih dahulu dilarutkan dalam minyak wijen sesuai dengan konversi dosis. Minyak wijen digunakan sebagai pelarut bertujuan agar ekstrak *E. hemisphaerica* dapat terlarut dengan sempurna.

Pada perlakuan kontrol, *M. musculus* hanya diberikan air minum biasa, sedangkan pada perlakuan 1 (P1), *M. musculus* hanya diberi $HgCl_2$ saja. Perlakuan 2 (P2), perlakuan 3 (P3) dan perlakuan 4 (P4) *M. musculus* diberi $HgCl_2$ dan *E. hemisphaerica* dengan dosis yang berbeda yaitu ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,13 mg/g bb, 0,26 mg/g bb dan 0,39 mg/g bb. Selanjutnya *M. musculus* dipelihara sampai hari ke 16 sebelum pembedahan. Setelah dibedah, diambil testisnya dan diamati morfologi, berat, panjang dan diameter testis *M. musculus*.

a. Morfologi Testis

Morfologi testis *M. musculus* dengan 2 aspek yang diamati yaitu tekstur dan konsistensinya yang dapat dilihat pada Tabel 4.2.

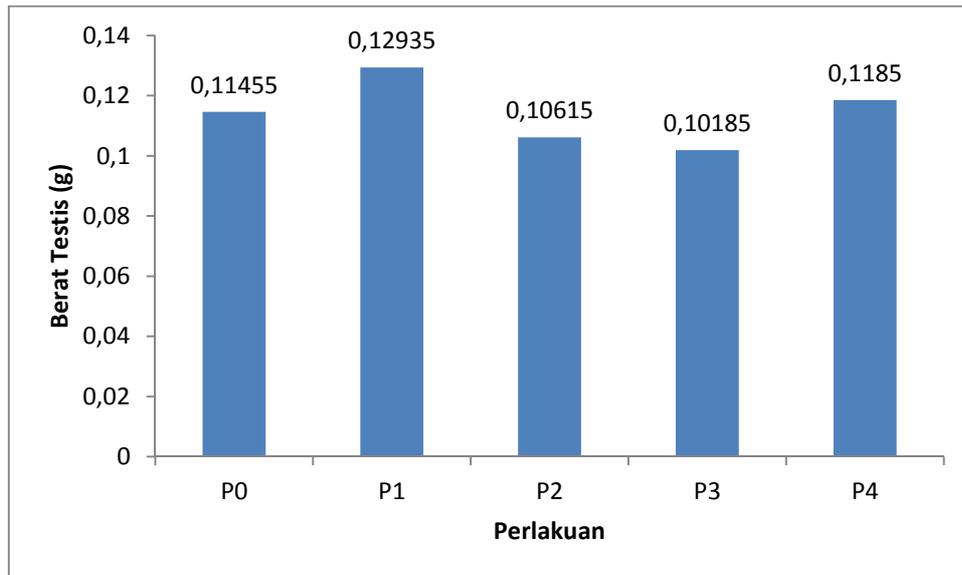
Tabel 4.2. Morfologi testis *M. musculus* setelah diberi $HgCl_2$ dan *E. hemisphaerica*

Kelompok Perlakuan	n	Testis	
		Tekstur	Konsistensi
P0	5	licin, bening	kenyal
P1	5	licin, ada pembuluh darah	kenyal
P2	5	licin, bening	kenyal
P3	5	licin, ada pembuluh darah	kenyal
P4	5	licin, ada pembuluh darah	kenyal

Dari Tabel 4.2 dapat dilihat bahwa tekstur licin dan bening ada pada perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan 2 (P2), sedangkan pada perlakuan 1 (P1), perlakuan 3 (P3) dan perlakuan 4 (P4) teksturnya licin tapi terdapat pembuluh darah. Untuk konsistensi setiap perlakuan semua dalam kondisi kenyal.

b) Berat Testis

Setelah *M. musculus* dibedah diambil testisnya dan diamati morfologinya, kemudian ditimbang berat testis dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil pengamatan berat testis dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

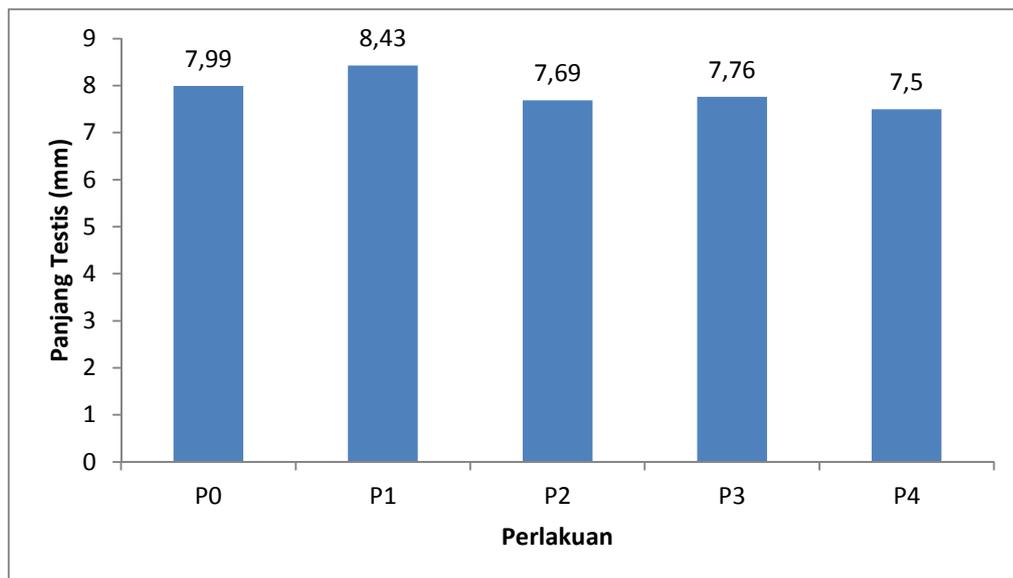
Gambar 4.4. Berat testis *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Pada Gambar 4.4 menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 lebih berat daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl₂ menyebabkan testis lebih berat, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat memulihkan berat testis. Hasil yang didapat perlakuan 4 (P4) dengan dosis 0,39 mg/g bb akan mendekati perlakuan kontrol (P0). Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,39 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan berat testis. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂ tidak berpengaruh nyata terhadap berat testis karena bilangan signifikan yang

diperoleh (sig.0,260) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.9.

c) Panjang testis

Setelah *M. musculus* ditimbang berat testis dengan menggunakan timbangan analitik, kemudian diukur panjang testis dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengamatan panjang testis dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

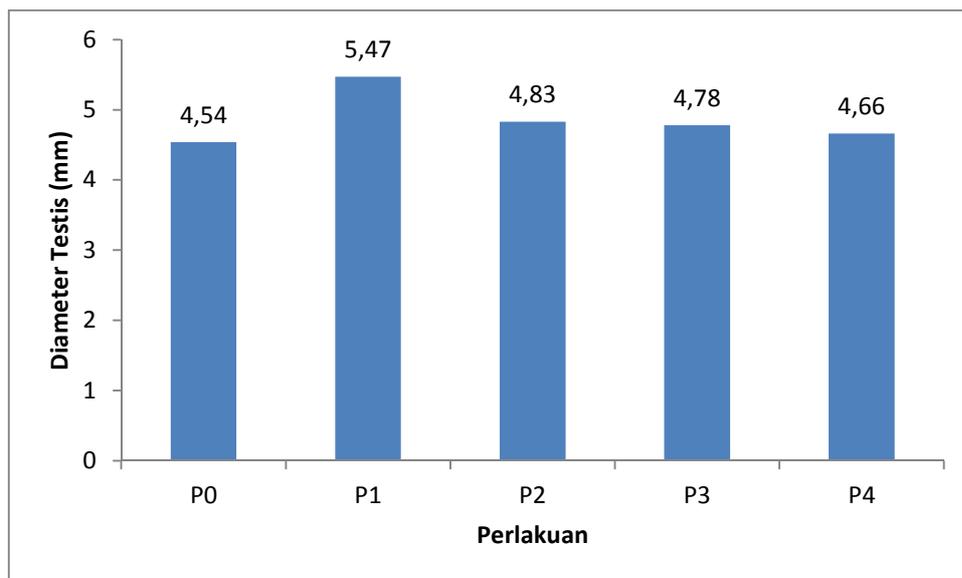
Gambar 4.5. Panjang testis *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Pada Gambar 4.5 menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 lebih panjang daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl₂ menyebabkan ukuran testis lebih panjang, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat memulihkan ukuran testis. Hasil yang didapat perlakuan 3 (P3) dengan dosis 0,26 mg/g bb akan mendekati perlakuan kontrol (P0). Artinya pemberian ekstrak *E.*

hemisphaerica dengan dosis 0,26 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan panjang testis. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan $HgCl_2$ cenderung berpengaruh tidak nyata terhadap panjang testis. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,335) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.10.

d) Diameter testis

Setelah *M.musculus* diukur panjang testisnya dengan menggunakan jangka sorong, kemudian diukur juga diameter testis dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengamatan diameter testis dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

Gambar 4.6. Diameter testis *M. musculus* setelah diberi $HgCl_2$ dan *E. hemisphaerica*

Pada Gambar 4.6 menunjukkan bahwa pada perlakuan P1 lebih panjang daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian $HgCl_2$ menyebabkan diameter testis lebih panjang, akan tetapi dengan adanya

pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat memulihkan ukuran diameter testis. Hasil yang didapat perlakuan 4 (P4) dengan dosis 0,39 mg/g bb akan mendekati perlakuan kontrol (P0). Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,39 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan diameter testis. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan $HgCl_2$ cenderung berpengaruh nyata terhadap diameter testis. Hal ini dapat dilihat pada bilangan signifikan yang diperoleh (sig.0,091) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada lampiran A.11.

3. HATI

Pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dan $HgCl_2$ dilakukan secara *gavage*. Sebelum diberikan kepada *M. musculus*, ekstrak *E. hemisphaerica* terlebih dahulu dilarutkan dalam minyak wijen sesuai dengan konversi dosis. Minyak wijen digunakan sebagai pelarut bertujuan agar ekstrak *E. hemisphaerica* dapat terlarut dengan sempurna.

Pada perlakuan kontrol, *M. musculus* hanya diberikan air minum biasa, sedangkan pada perlakuan 1 (P1), *M. musculus* hanya diberi $HgCl_2$ saja. Perlakuan 2 (P2), perlakuan 3 (P3) dan perlakuan 4 (P4) *M. musculus* diberi $HgCl_2$ dan *E. hemisphaerica* dengan dosis yang berbeda yaitu ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,13 mg/g bb, 0,26 mg/g bb dan 0,39 mg/g bb. Selanjutnya *M. musculus* dipelihara sampai hari ke 16 sebelum pembedahan. Setelah dibedah, diambil hatinya dan diamati morfologi, berat dan volume hati *M. musculus*.

a) Morfologi Hati

Morfologi hati *M. musculus* dengan 3 aspek yang diamati yaitu warna, tekstur dan konsistensinya yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.

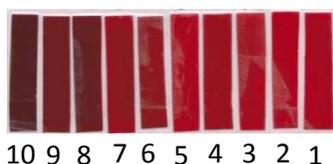
Dari Tabel 4.3, warna hati pada perlakuan kontrol (P0) berwarna merah wine, sedangkan warna hati pada perlakuan dengan menggunakan

HgCl₂ dan ekstrak *E. hemisphaerica* terlihat berwarna special red (merah kehitaman) dengan tekstur yang licin dan konsistensi yang kenyal.

Tabel 4.3. Morfologi hati *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Kelompok Perlakuan	n	Hati			Keterangan Warna
		Warna	Tekstur	Konsistensi	
P0	5	8	licin	kenyal	wine*)
P1	5	9	licin	kenyal	special red*)
P2	5	9	licin	kenyal	special red*)
P3	5	9	licin	kenyal	special red*)
P4	5	9	licin	kenyal	special red*)

Keterangan :



- P0 = Perlakuan Kontrol;
- P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
- P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
- P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
- P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

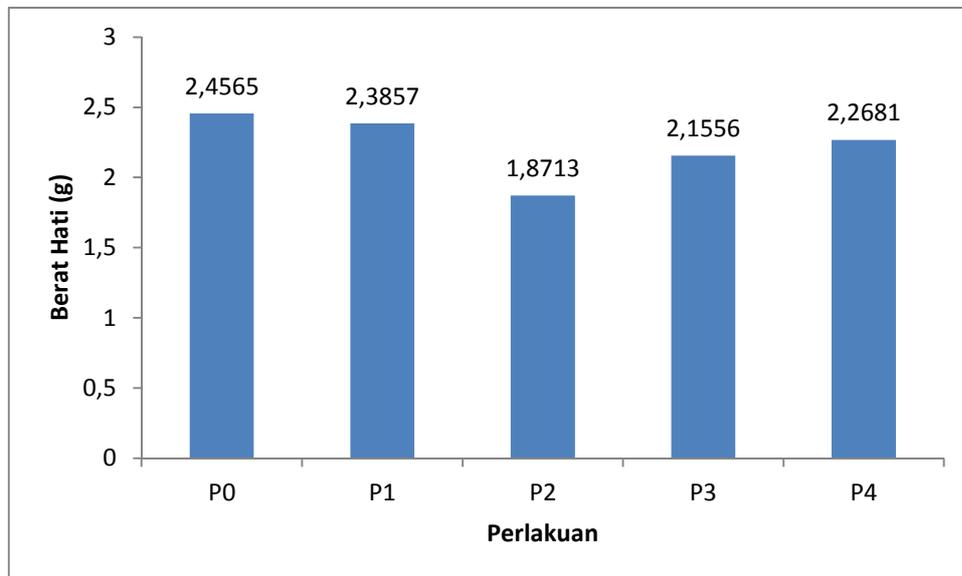
*) Sumber: Dana Paint

b) Berat Hati

Setelah *M. musculus* dibedah diambil hatinya dan diamati morfologinya, kemudian ditimbang berat hati dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil pengamatan berat hati dapat dilihat pada Gambar 4.7.

Pada Gambar 4.7 menunjukkan bahwa pada perlakuan kontrol (P0) lebih berat daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl₂ menyebabkan berat hati menurun, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat memulihkan berat hati ke kondisi kontrol. Hasil yang didapat diperlukan dosis di atas perlakuan 4 (P4) dengan dosis 0,39 mg/g bb. Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis di atas 0,39 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan berat hati. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂ cenderung berbeda tapi tidak nyata terhadap berat hati. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,075) sedikit

lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.12.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

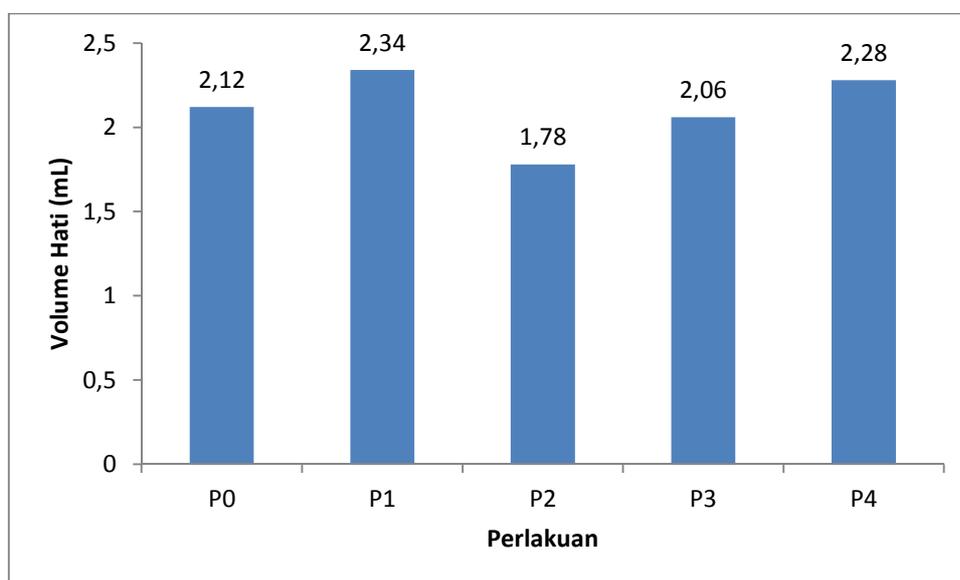
Gambar 4.7. Berat hati *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

c) Volume Hati

Setelah mencit ditimbang berat hatinya, kemudian diukur volume hati dengan menggunakan gelas ukur. Hasil pengamatan volume hati dapat dilihat pada Gambar 4.8.

Pada Gambar 4.8 menunjukkan bahwa pada perlakuan 1 (P1) lebih besar volumenya daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl₂ menyebabkan volume hati meningkat, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat memulihkan volume hati. Hasil yang didapat antara perlakuan 3 dan 4 (P3 dan P4) dengan dosis diantara 0,26 mg/g bb dan 0,39 mg/g bb yang akan mendekati perlakuan kontrol (P0).

Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis diantara 0,26 mg/g bb dan 0,39 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan volume hati. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan $HgCl_2$ cenderung berbeda tapi tidak nyata terhadap volume hati. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,075) sedikit lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.13.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

Gambar 4.8. Volume hati *M. musculus* setelah diberi $HgCl_2$ dan *E. hemisphaerica*

4. LIMPA

Pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dan $HgCl_2$ dilakukan secara *gavage*. Sebelum diberikan kepada *M. musculus*, ekstrak *E. hemisphaerica* terlebih dahulu dilarutkan dalam minyak wijen sesuai dengan konversi dosis. Minyak wijen digunakan sebagai pelarut bertujuan agar ekstrak *E. hemisphaerica* dapat terlarut dengan sempurna.

Pada perlakuan kontrol, *M. musculus* hanya diberikan air minum biasa, sedangkan pada perlakuan 1 (P1), *M. musculus* hanya diberi HgCl₂ saja. Perlakuan 2 (P2), perlakuan 3 (P3) dan perlakuan 4 (P4) *M. musculus* diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica* dengan dosis yang berbeda yaitu ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,13 mg/g bb, 0,26 mg/g bb dan 0,39 mg/g bb. Selanjutnya *M. musculus* dipelihara sampai hari ke 16 sebelum pembedahan. Setelah dibedah, diambil limpanya dan diamati morfologi, berat, panjang dan diameter limpa *M. musculus*.

a) Morfologi Limpa

Morfologi limpa *M. musculus* dengan 3 aspek yang diamati yaitu warna, tekstur dan konsistensinya yang dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Dari Tabel 4.4, warna limpa pada perlakuan kontrol (P0) berwarna merah wine, sedangkan warna limpa pada perlakuan dengan menggunakan HgCl₂ dan ekstrak *E. hemisphaerica* terlihat berwarna dynasty red (merah hitam) dengan tekstur yang licin dan warna merah hitam yang tidak merata serta konsistensinya yang kenyal.

Tabel 4.4. Morfologi limpa *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Kelompok Perlakuan	Limpa			Keterangan Warna
	Warna	Tekstur	Konsistensi	
P0	8	licin	kenyal	wine*)
P1	10	licin, warna tidak merata	kenyal	dinasty red*)
P2	10	licin, warna tidak merata	kenyal	dinasty red*)
P3	10	licin, warna tidak merata	kenyal	dinasty red*)
P4	10	licin, warna tidak merata	kenyal	dinasty red*)

Keterangan :



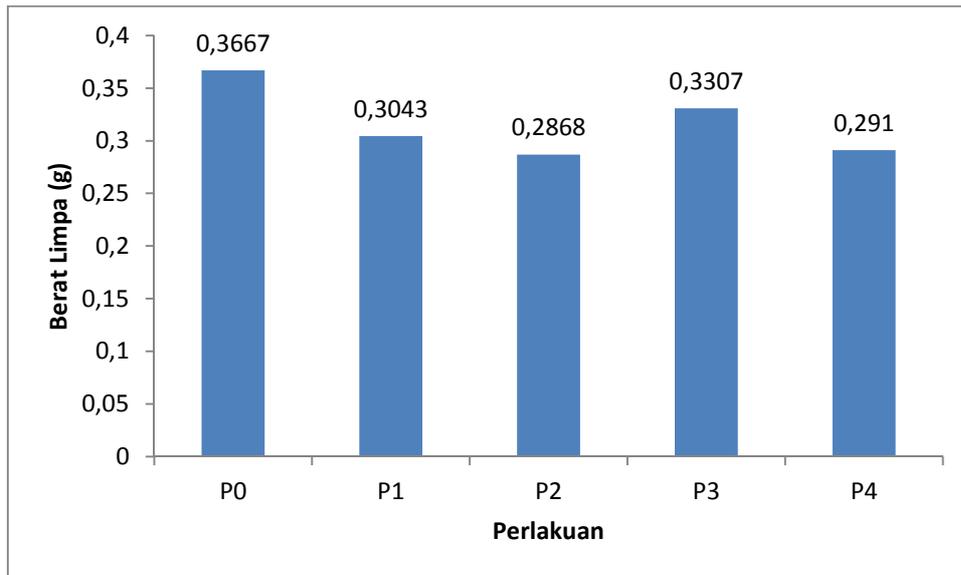
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

- P0 = Perlakuan Kontrol;
- P1 = Perlakuan dengan Hg pada H1;
- P2 = Perlakuan dengan Hg pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
- P3 = Perlakuan dengan Hg pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
- P4 = Perlakuan dengan Hg pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

*) Sumber: Dana Paint

b) Berat Limpa

Setelah *E. hemisphaerica* dibedah diambil limpanya dan diamati morfologinya, kemudian ditimbang berat limpa dengan menggunakan timbangan analitik. Hasil pengamatan berat limpa dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

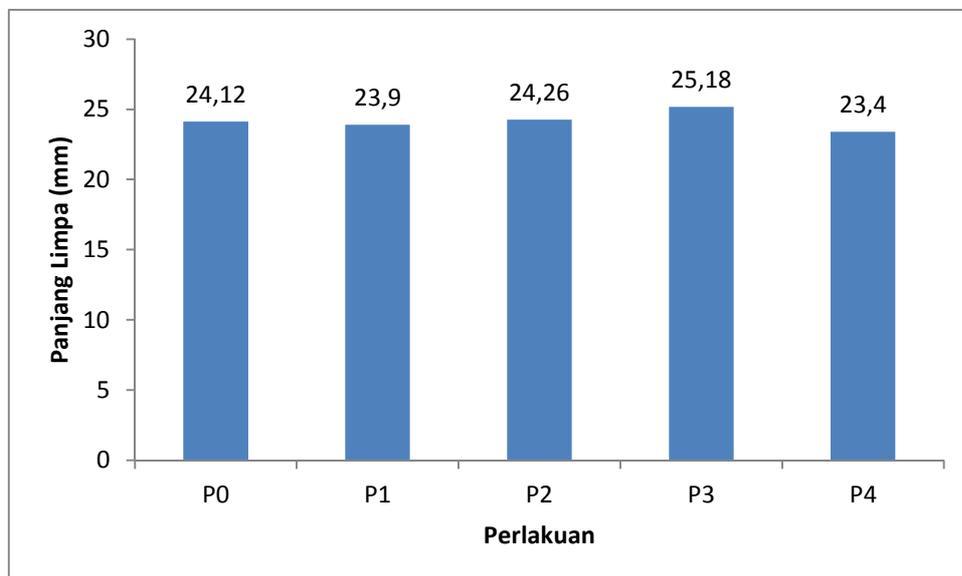
Gambar 4.9. Berat limpa *M. musculus* setelah Diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Pada Gambar 4.9 menunjukkan bahwa pada perlakuan P0 lebih berat daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl₂ menyebabkan berat limpa menurun, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat memulihkan berat limpa. Hasil yang didapat perlakuan 3 (P3) dengan dosis 0,26 mg/g bb akan mendekati perlakuan kontrol (P0). Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,26 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan berat limpa. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂

cenderung berpengaruh tidak nyata terhadap berat limpa. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,561) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.14.

c) Panjang Limpa

Setelah ditimbang berat limpa dengan menggunakan timbangan analitik, kemudian diukur panjang limpa dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran panjang limpa dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

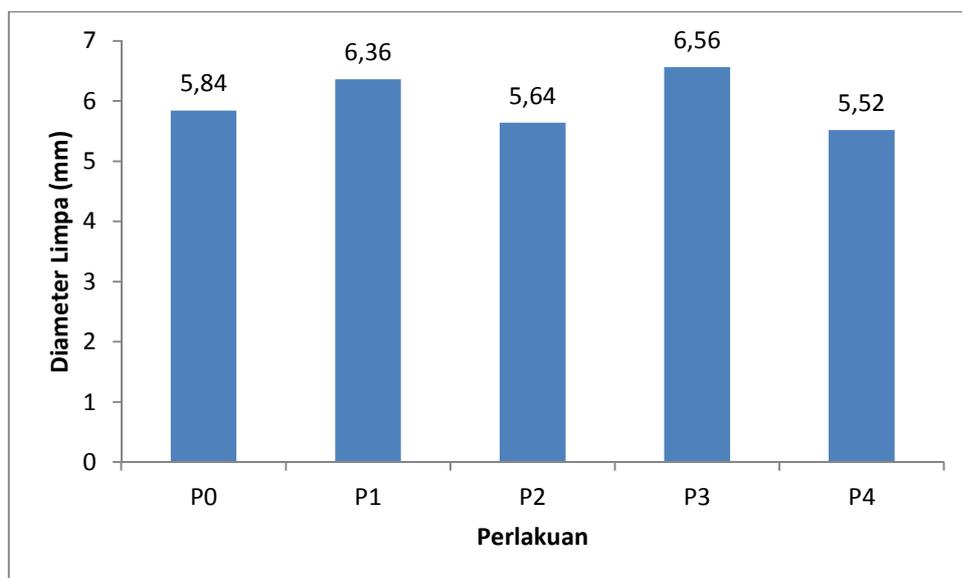
Gambar 4.10. Panjang limpa *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Pada Gambar 4.10 menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 lebih panjang daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl₂ menyebabkan ukuran limpa lebih pendek, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat memulihkan panjang limpa. Hasil

yang didapat perlakuan 2 (P2) dengan dosis 0,13 mg/g bb akan mendekati perlakuan kontrol (P0). Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,13 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan panjang limpa. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan $HgCl_2$ cenderung berpengaruh tidak nyata terhadap panjang limpa. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,899) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.15.

d) Diameter Limpa

Setelah diukur panjang limpa dengan menggunakan jangka sorong, kemudian diukur juga diameter limpa dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran diameter limpa dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

Gambar 4.11. Diameter limpa *M. musculus* setelah diberi $HgCl_2$ dan *E. hemisphaerica*

Pada gambar 4.11 menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 lebih panjang daripada perlakuan lainnya. Artinya pemberian HgCl_2 menyebabkan diameter limpa lebih panjang, akan tetapi dengan adanya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis secara bertingkat pada perlakuan P2, P3 dan P4 dapat memulihkan diameter limpa. Hasil yang didapat perlakuan 2 (P2) dengan dosis 0,13 mg/g bb akan mendekati perlakuan kontrol (P0). Artinya pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,13 mg/g bb berpeluang untuk memulihkan diameter limpa. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl_2 cenderung berpengaruh tidak nyata terhadap diameter limpa. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,492) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.16.

Untuk dapat menggambarkan secara langsung dampak organ tubuh *M. musculus* jantan setelah diberi ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl_2 serta rekomendasi dosis *E. hemisphaerica* yang dianjurkan sehingga dapat memulihkan pada kondisi normal dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Ringkasan Tabulasi Organ Tubuh *M. musculus* Jantan Setelah Diberi Ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl_2

Organ	Dampak HgCl_2 terhadap organ	Rekomendasi dosis <i>E. hemisphaerica</i> untuk kembali ke kondisi normal
Ginjal	1. beratnya bertambah	0,26 mg/g bb
	2. ukurannya semakin panjang	0,39 mg/g bb
	3. diameternya semakin lebar	0,13 mg/g bb
Testis	1. beratnya bertambah	0,39 mg/g bb
	2. ukurannya semakin panjang	0,26 mg/g bb
	3. diameter semakin lebar	0,39 mg/g bb
Hati	1. beratnya menurun	0,39 mg/g bb
	2. volumenya meningkat	0,26 – 0,39 mg/g bb
Limpa	1. beratnya menurun	0,26 mg/g bb
	2. ukuran panjangnya berkurang	0,13 mg/g bb
	3. diameternya semakin lebar	0,13 mg/g bb

Dari Tabel 4.5. dapat dilihat bahwa rekomendasi dosis *E. hemisphaerica* yang dianjurkan sehingga dapat memulihkan organ tubuh *M.musculus* jantan pada kondisi normal setelah diberi ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂ adalah pada perlakuan 4 (P4) dengan dosis 0,39 mg/g bb.

b.Pengaruh Pemberian Ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂ terhadap Konsentrasi dan Mortalitas Sperma *M. musculus* Jantan

1. Konsentrasi Sperma

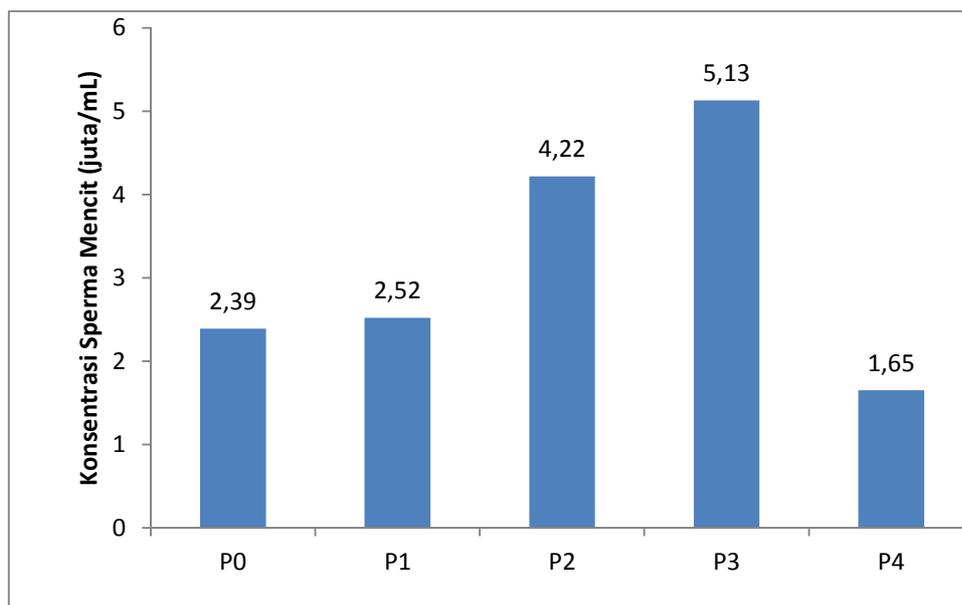
Pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂ dilakukan secara *gavage*. Sebelum diberikan kepada *M.musculus*, ekstrak *E. hemisphaerica* terlebih dahulu dilarutkan dalam minyak wijen sesuai dengan konversi dosis. Minyak wijen digunakan sebagai pelarut bertujuan agar ekstrak *E. hemisphaerica* dapat terlarut dengan sempurna.

Pada perlakuan kontrol, *M. musculus* hanya diberikan air minum biasa, sedangkan pada perlakuan 1 (P1), *M. musculus* hanya diberi HgCl₂ saja. Perlakuan 2 (P2), perlakuan 3 (P3) dan perlakuan 4 (P4) *M. musculus* diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica* dengan dosis yang berbeda yaitu ekstrak *E. hemisphaerica* dengan dosis 0,13 mg/g bb, 0,26 mg/g bb dan 0,39 mg/g bb. Selanjutnya *M. musculus* dipelihara sampai hari ke 16 sebelum pembedahan. Setelah dibedah, diambil kauda epididimisnya kemudian dibuat suspensi spermanya. Suspensi sperma yang telah diperoleh terlebih dahulu dihomogenkan. Selanjutnya diambil sebanyak 10 µL sampel dan dimasukkan ke dalam kotak-kotak *hemositometer Improved Neubauer* serta ditutup dengan kaca penutup. Di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 100 kali, hemositometer diletakkan dan dihitung jumlah sperma pada kotak/bidang A, B, C, D, dan E. Hasil perhitungan jumlah konsentrasi sperma dapat dilihat pada Gambar 4.12.

Pada Gambar 4.12 menunjukkan bahwa pada perlakuan P3 lebih banyak jumlah konsentrasi sperma daripada perlakuan lainnya. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂ tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah

konsentrasi sperma. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,293) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.17.

Dari Gambar 4.12, dapat kita ketahui bahwa dosis yang tepat untuk meningkatkan jumlah konsentrasi sperma yaitu pada perlakuan P3 dengan dosis 0,26 mg/g bb.



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

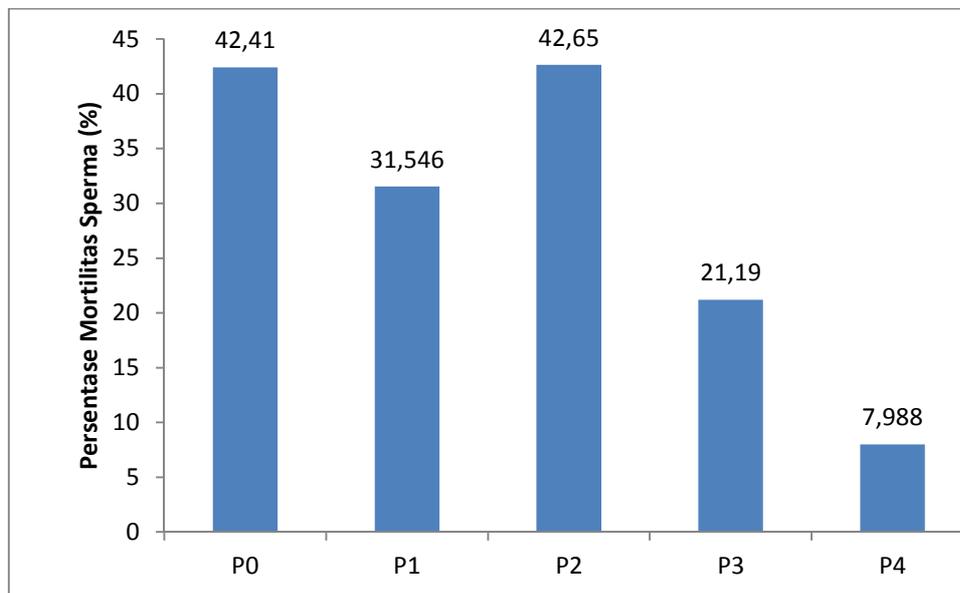
Gambar 4.12. Jumlah konsentrasi sperma *M. musculus* setelah diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

2. Persentase Mortalitas Sperma

Suspensi spermatozoa diletakkan pada kaca objek, kemudian diamati pada mikroskop. Motilitas sperma direkam dengan menggunakan kamera digital dan selanjutnya dilakukan penghitungan jumlah sperma yang bergerak berpindah tempat, bergerak di tempat dan jumlah sperma yang diam (tidak bergerak). Hasil perhitungan persentase mortalitas sperma dapat dilihat pada Gambar 4.13.

Pada Gambar 4.13 menunjukkan bahwa pada perlakuan kontrol (P0) dan perlakuan 2 (P2) persentase mortilitas sperma lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Setelah dilakukan uji statistik dengan *Anova*, tampak bahwa ekstrak *E. hemisphaerica* dan $HgCl_2$ tidak berpengaruh nyata terhadap persentase mortilitas sperma. Hal ini dikarenakan nilai bilangan signifikan yang diperoleh (sig. 0,189) lebih besar dari taraf signifikan 0,05. Analisis data dengan *Anova* dapat dilihat pada Lampiran A.18.

Dari Gambar 4.13, diketahui bahwa $HgCl_2$ berpengaruh terhadap mortilitas sperma seperti yang tampak pada perlakuan 1 (P1) sedangkan dosis yang tepat untuk memulihkan mortilitas sperma terdapat pada perlakuan 2 (P2) dengan dosis 0,13 mg/g bb, di mana tingkat persentasenya hampir mendekati sama dengan perlakuan kontrol (P0).



Keterangan : P0 = Perlakuan Kontrol;
P1 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1;
P2 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P3 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7;
P4 = Perlakuan dengan $HgCl_2$ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

Gambar 4.13. Persentase mortilitas sperma *M. musculus* setelah diberi $HgCl_2$ dan *E. hemisphaerica*

B. Penelitian Pendidikan

Penelitian pendidikan dilakukan terhadap siswa kelompok sains MTsN 2 Kota Bengkulu. Siswa yang dilibatkan dalam penelitian ini berjumlah 18 orang. Pelaksanaan implementasi ini dilakukan pada bulan Maret 2013. Instrumen penelitian berupa LKS pembelajaran dengan materi sistem reproduksi dan tes berbentuk pilihan ganda dengan 10 butir soal.

Tahap awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis LKS. Analisis LKS ini merupakan kegiatan menganalisis kompetensi yang ingin dicapai dalam pembelajaran yang terdapat pada Rencana Program Pembelajaran (RPP). Setelah dilakukan analisis LKS, diketahui jumlah LKS yang dibutuhkan sesuai dengan jumlah siswa.

Langkah selanjutnya yaitu dilakukan validasi terhadap LKS. Validasi bertujuan untuk memperoleh pengakuan atau pengesahan kesesuaian LKS sehingga LKS tersebut layak dan cocok digunakan dalam pembelajaran. Validasi LKS dilakukan oleh 2 orang guru senior di MTsN 2.

Berdasarkan hasil validasi, dilakukan perbanyakan LKS sesuai dengan jumlah siswa yang mengikuti kelompok sains MTsN 2 Kota Bengkulu yang berjumlah 18 orang. Sebelum diberikan LKS, siswa diminta untuk mengerjakan soal *pre-test* dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 10 soal dan soal *post-test* dengan jumlah yang sama. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan LKS sistem reproduksi. Data hasil penelitian pendidikan dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh terlihat bahwa nilai rata-rata *pre-test* adalah 33,33 dan nilai rata-rata *post-test* adalah 68,33. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai *post-test* yang didapat lebih tinggi bila dibandingkan dengan nilai *pre-test*, hal tersebut dapat diartikan bahwa kemampuan awal siswa sebelum mempelajari LKS sistem reproduksi lebih rendah bila dibandingkan dengan setelah mempelajari LKS sistem reproduksi. Pada Tabel 4.6 juga dapat diketahui bahwa

pengetahuan siswa terhadap materi sistem reproduksi tergolong rendah dengan rata-rata nilai tes 33,33.

Tabel 4.6. Hasil Belajar Aspek Kognitif (*pre-test* dan *post-test*) Sistem Reproduksi

<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
Mean/ rata-rata	33,33	Mean/ rata-rata	68,33
Standard Deviation/ Standar deviasi	16,0879	Standard Deviation/ Standar deviasi	17,5734
Nilai Minimum	10	Nilai Minimum	20
Nilai Maximum	60	Nilai Maximum	90

Data yang terkumpul dari hasil penelitian diuji dengan menggunakan uji t – tidak mandiri. Dari hasil analisis uji t tak mandiri dapat diketahui bahwa pemberian LKS sistem reproduksi mampu meningkatkan hasil belajar siswa, hal ini dibuktikan dengan nilai t hitung > t tabel yaitu 10,77 > 1,275.

Hasil belajar siswa pada ranah afektif sebagian besar memperoleh nilai dengan kriteria baik pada masing-masing aspek yang diamati. Persentase siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria baik dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Hasil Belajar pada Ranah Afektif LKS Sistem Reproduksi

No.	Aspek afektif yang diamati	Persentase
1.	Bekerja teliti	66,67 %
2.	Jujur	83,33 %
3.	Tanggung jawab	66,67 %
4.	Berprilaku sopan	88,89 %
5.	Bekerja sama	72,22 %
6.	Menyampaikan pendapat	72,22 %
7.	Menjadi pendengar yang baik	77,78 %
8.	Menanggapi pendapat orang lain	72,22 %

Dari Tabel 4.7 terlihat bahwa persentase siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria baik lebih dari 50 %. Jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria baik dapat dilihat pada Lampiran C.8. Siswa tidak

memperoleh nilai dengan kriteria sangat baik karena praktikum sistem reproduksi baru dilakukan pertama kali dalam kegiatan pembelajaran pada kelompok Sains MTsN 2 Kota Bengkulu.

Hasil belajar siswa pada ranah psikomotor sebagian besar memperoleh nilai dengan kriteria baik pada masing-masing aspek yang diamati. Persentase siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria baik dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Hasil Belajar Ranah Psikomotor Sistem Reproduksi

No.	Aspek psikomotor yang diamati	Persentase
1.	Kedisiplinan	77,78 %
2.	Melakukan prosedur pengamatan	72,22 %
3.	Menggunakan alat praktikum dengan benar	66,67 %
4.	Menghargai pendapat teman	83,33 %
5.	Berpartisipasi dalam kerja kelompok	72,22 %
6.	Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan	66,67 %
7.	Mempresentasikan hasil penyelidikan	66,67 %

Dari Tabel 4.8 terlihat bahwa persentase siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria baik lebih dari 50 %. Jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kriteria baik dapat dilihat pada Lampiran C.9. Siswa tidak memperoleh nilai dengan kriteria sangat baik karena praktikum sistem reproduksi baru dilakukan pertama kali dalam kegiatan pembelajaran pada kelompok Sains MTsN 2 Kota Bengkulu.

C . Pembahasan

Merkuri termasuk logam yang sangat berbahaya karena sifatnya yang toksik bagi tubuh makhluk hidup. Toksisitas logam ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu: 1) Tingkat dan lamanya pajanan, biasanya semakin tinggi kadar dan semakin lama pajanan, maka efek toksik akan lebih besar. 2) Bentuk kimia, sebagai contoh yaitu perbedaan

bentuk kimianya, misalnya organik atau anorganik dapat menyebabkan efek toksisitas pada organ yang berbeda. 3) Kompleks protein logam, yang dapat dibentuk oleh ikatan logam dan protein tertentu didalam tubuh sehingga mampu menyebabkan efek toksik. 4) Faktor pejamu, seperti usia, berat badan, dan asupan gizi dapat mempengaruhi efek toksik (Lu, 1995). Senyawa merkuri ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi (paru) dan makanan. Merkuri dapat tersimpan secara permanen di dalam tubuh yang akan menyebabkan kerusakan tubuh. Merkuri sendiri berada dalam tiga bentuk yaitu merkuri murni (elemen metalik), merkuri anorganik dan merkuri organik. Merkuri klorida (HgCl_2) merupakan salah satu logam berat golongan merkuri anorganik. HgCl_2 dapat terakumulasi dalam beberapa organ seperti hati, ginjal, limpa, dan otak. Organ ini merupakan bagian yang sangat peka terhadap zat toksik dan sangat berperan penting dalam metabolisme bahan toksik.

Ukuran suatu organ merupakan petunjuk yang sangat peka bahwa organ tersebut telah mengalami suatu perubahan. Berdasarkan penelitian terlihat bahwa dengan adanya pemberian HgCl_2 dapat menambah berat, panjang dan diameter ginjal dan testis. Menurut Santosa (2009), logam berat dapat menyebabkan kerusakan organ detoksifikasi pada ginjal. Akan terjadinya nekrosis pada ginjal ditandai dengan pembengkakan sel. Sementara pemberian HgCl_2 dapat mengurangi sedikit berat hati dan limpa tetapi dapat meningkatkan volume hati dan diameter limpa. Menurut Nurhayati (2011) perbesaran organ hati dan limpa kemungkinan disebabkan terjadinya perubahan sel hepatosit pada hati dan limfosit B pada limpa.

Setelah diberikan ekstrak *E. hemisphaerica* terhadap *M. musculus* terlihat dari hasil penelitian bahwa dosis *E. hemisphaerica* yang mampu memulihkan organ kembali ke kondisi normal yaitu pada dosis 0,39 mg/g bb. Kemampuan ekstrak *E. hemisphaerica* untuk mendetoksifikasi merkuri disebabkan karena *E. hemisphaerica* memiliki kandungan flavonoid yang memiliki banyak manfaat dan telah teruji pada penelitian-penelitian

sebelumnya. Heleagraha *et al.*,(2010) juga yang menyatakan bahwa ekstrak salah satu jenis honje yaitu *E. elatior* berpotensi memulihkan kerusakan hati akibat toksisitas Pb.

Pemberian HgCl₂ terhadap *M. musculus* jantan juga mempengaruhi testis. Berdasarkan hasil penelitian, dengan adanya pemberian HgCl₂ dapat menurunkan persentase mortilitas sperma *M. musculus* yang dihasilkan oleh testis. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.13 yang menunjukkan bahwa dengan pemberian HgCl₂, persentase mortilitas sperma *M. musculus* menurun. Menurut Isradji (2010), akibat adanya Pb di dalam tubuh dapat menyebabkan timbulnya gangguan pada proses pembentukan sperma di dalam tubulus seminiferus, sehingga sperma fertil yang dihasilkan menjadi berkurang. Berkurangnya sperma fertil yang terbentuk, maka dengan sendirinya proses fertilisasi juga akan berkurang.

Pengalaman penelitian sains dikemas dalam bentuk LKS untuk melakukan penelitian pendidikan. Setelah melakukan penelitian pendidikan, diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah melakukan proses pembelajaran menggunakan LKS dengan metode eksperimen. Hal ini berarti terdapat peningkatan hasil belajar pada siswa setelah proses pembelajaran.

Pembelajaran menggunakan LKS dapat meningkatkan hasil belajar karena menerapkan strategi belajar siswa aktif dan dalam pembelajarannya siswa tidak hanya sebagai pendengar tetapi mereka lebih aktif dalam melakukan kegiatan di tengah proses pembelajaran. Pada saat pembelajaran dengan LKS siswa dapat lebih siap berpartisipasi dalam aktivitas belajar. Beberapa siswa dapat bekerja sendiri dengan lebih baik, kemudian membantu temannya dengan lebih lancar dan ternyata temannya menjadi lebih percaya diri. Pembelajaran dengan LKS dapat menumbuhkembangkan interaksi antar siswa dengan siswa lainnya dalam kelompok.

Menurut Prastowo (2011) penggunaan LKS memberikan manfaat bagi kegiatan pembelajaran di antaranya mengaktifkan siswa dalam

proses pembelajaran, membantu siswa dalam mengembangkan konsep, melatih siswa dalam menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, sebagai pedoman guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran, membantu siswa memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar, membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* terhadap detoksifikasi merkuri cenderung memberikan pengaruh pada organ (ginjal, testis, hati dan limpa) *M. musculus*. Terjadi perubahan berat, panjang, diameter, dan volume pada beberapa organ dalam yaitu ginjal, testis, hati dan limpa dari *M. musculus* setelah pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂.
2. Pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* terhadap detoksifikasi merkuri cenderung memberikan pengaruh pada sperma *M. musculus*. Terjadi perubahan persentase mortilitas sperma *M. musculus* setelah pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* dan HgCl₂.
3. Penggunaan LKS dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kelompok Sains MTsN 2 Kota Bengkulu secara signifikan. Rata-rata nilai *pre-test* sebesar 33,33 dan nilai *post-test* sebesar 68,33.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka disarankan:

1. Perlu dilakukan penelitian tentang pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* terhadap detoksifikasi merkuri pada organ tubuh dan sperma *M. musculus* dengan menggunakan jenis merkuri yang lain terutama merkuri organik.
2. Perlu dilakukan penelitian tentang pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* terhadap detoksifikasi merkuri pada beberapa organ tubuh dan sperma *M. musculus* dengan pemberian ekstrak *E. hemisphaerica* lebih dari 3 kali pemberian agar dapat memulihkan organ ke kondisi normal.

3. Untuk penggunaan bahan ajar berupa LKS sebaiknya harus terlebih dahulu melakukan riset pendahuluan agar dapat memberikan informasi dan kontribusi yang tepat pada siswa yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, Z. 2006. Merkuri: Antara Manfaat dan Efek Penggunaannya Bagi Manusia dan Lingkungan. USU Repository@2006. Diakses 18 Mei 2012.
- Anni, CT. 2005. *Psikologi Belajar*. UPT UNNES Press. Semarang.
- Asrina.2011.Kecombrang.<http://www.lautanindonesia.com/forum/index.php?topic=86063.0>. Diakses 19 September 2012.
- Castilhos Z.C., Rodrigues-Filho S, Rodrigues AP, Villas-Bôas RC, Siegel S, Veiga MM, and Beinhoff C. 2006. Mercury Contamination in Fish From Gold Mining Areas in Indonesia and Human Health Risk Assessment. *Sci Total Environ.*, 368(1):320-5. Epub Mar 6.
- Flora Indonesia. 2011. *Tentang Keanekaragaman Flora dan Manfaatnya untuk Kehidupan, Keindahan, dan Kelestarian*. <http://floranegeriku.blogspot.com/2011/06/honje-hutan-etlingera-hemisphaerica-bl.html>. Diakses 25 September 2012.
- Gresinta, E. 2012. Uji Potensi Ekstrak Daun *Etligeria hemisphaerica* Terhadap Jumlah Leukosit *Mus musculus* dan Impelementasinya sebagai Modul Pembelajaran Sistem Imun (Tesis) Prodi Pascasarjana Pendidikan IPA Universitas Bengkulu.
- Haleagrahara N, Jackie T, Chakravarthi S, Rao M, Kulur A. 2010. Protective Effect of Etligeria Elatior (Torch Ginger) Extract on Lead Acetate-Induced Hepatotoxicity in Rats. *J Toxicol Sci.*, 35(5):663-71.
- Hamalik, O. 2006. *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Bumi Aksara.
- Inswiasri, 2008. Paradigma Kejadian Penyakit Panjangan Merkuri (Hg). *Jurnal Ekologi Kesehatan* Vol. 7 No. 2: 775-785.
- Isradji, I. 2010. Pengaruh Pemberian Pb-Asetat Terhadap Fertilitas Mencit Jantan, Dimonitor Melalui Jumlah Kebuntingan dan Jumlah Anak Sekelahiran. *Jurnal Sains Medika* Vol. 2 No. 2, Juli-Desember 2010.
- Jackie, Tan, Nagaraja Haleagrahara, Srikumar Chakravarthi. 2011. Antioxidant Effects of Etligeria Elatior Flower Extract Against Lead Acetate – Induced Perturbations In Free Radical Scavenging Enzymes and Lipid Peroxidation In Rats. *BMC Research Notes* 2011, 4:67 <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/4/67>. Diakses 15 November 2012.

- Jasin, M. 1989. *Sistematika Hewan (Invertebrata dan Vertebrata untuk Universitas)*. Surabaya, Sinar Wijaya.
- Kartika, E. 2006. *Perubahan Berat Organ Reproduksi Dan Konsentrasi Spermatozoa Mencit (Mus musculus) Swiss Wester Jantan Akibat Pemberian Pasta Biji Jarak (Ricinus communis L)*, Skripsi. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Lu, F.C. 1995. *Toksikologi Dasar Asas, Organ Sasaran, dan Penilaian Resiko*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Lucena, G.M., Franco, J.L., Ribas, C.M., Azevedo, M.S., Meotti, F.C., Gadotti, V.M., Dafre, A.L., Santos, A.R. and Farina, M. 2007. Cipura Paludosa Extract Prevents Methyl Mercury-Induced Neurotoxicity in Mice. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 101(2):127-31.
- Markham, K. R. 1999. *Techniques of Flavonoids Identification*, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung: ITB.
- Newman, M *et al.* 2004. Checklist of the Zingerberaceae of Malesia. United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Beltsville Area Germplasm Resources Information Network. <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/taxon.p?409479#ref>. Diakses 18 Mei 202.
- Nurhayati, S. 2011. Propagasi *Plasmodium berghei* Iradiasi Gamma Laju Dosis Tinggi pada Mencit (*M. musculus*). Prosiding Seminar Nasional Keselamatan Kesehatan dan Lingkungan VII.
- Palar, H., 2008, *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Pradhana, AF., 2010, *Efek Teratogenik Merkuri Klorida Pada Mencit (Mus musculus) Prenatal*, Skripsi, Surabaya: Universitas Airlangga.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Priyambodo, S. 1995. *Pengendalian Hama Tikus*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Redaksi Agromedia. 2007. *Memfaatkan Pekarangan untuk Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB, Bandung.

- Rozi, Z. F. 2012. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Honje (Etlintera hemisphaerica) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mus musculus serta Implementasinya sebagai Modul Pembelajaran Metabolisme Karbohidrat*, Tesis. Bengkulu: Universitas Bengkulu.
- Ruyani, A., Kadir, A. dan Yulson, D. 1997. Analisis tingkat toksisitas merkuri pada penambang emas rakyat (tanpa izin) di kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS), Bengkulu. *Jurnal Kedokteran dan Farmasi, Medika*, No. 11 Tahun 23; 883-887.
- Samitra, D. 2012. *Pengaruh Ekstrak Daun Etlintera hemisphaerica Terhadap Kadar Trigliserida Mus musculus serta Impelementasinya sebagi Modul Pembelajaran Metabolisme Lemak (Tesis) Prodi Pascasarjana Pendidikan IPA Universitas Bengkulu*.
- Sanders, A.P., Flood, K., Chiang, S., Herring, A.H., Wolf, L., and Fry, R.C. 2012. Towards prenatal biomonitoring in north Carolina: assessing arsenic, cadmium, mercury, and lead levels in pregnant women. *PLoS One*. 7(3):e31354. Epub Mar 9.
- Santosa, B. 2009. *Pengaruh Suplementasi Seng Terhadap Kerusakan Tubulus Ginjal dan Sistem Hematopoiensis Tikus yang Diberi Tawas (Tesis)*. UNDIP.
- Sirait, M. 2007. *Penuntun Fitokimia dalam Farmasi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Smith Bj, Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Cobaan di Daerah Tropis*. Jakarta; Universitas Indonesia Press.
- Sujiono, A. 2010. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rajawali Press, Jakarta.
- Sunarso, E. 2011. *Pengaruh Ekstrak Kulit Batang Muntingia calabura Terhadap Kadar Trigliserida Darah Mus musculus Sebagai Sumber Belajar Kimia (LKS) Di SMKN 1 Curup*. (Tesis) Prodi Pascasarjana Pendidikan IPA Universitas Bengkulu.
- Sutar. 2011. *Oleoresin Jahe Sebagai Anti Oksidan pada Virgin Coconut Oil (VCO) dalam Pembelajaran Pendekatan CTL Menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) Dibandingkan dengan Pembelajaran Konvensional*. (Tesis) Prodi Pascasarjana Pendidikan IPA Universitas Bengkulu.

Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.

Widowati, W, Sastiono, A dan Jusuf, R. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Andi Offset, Yogyakarta.

Winarni, E. Widi, 2012. *Inovasi Dalam Pembelajaran IPA*. Unit Penerbitan FKIP, Unib, Bengkulu.

Wiryono, 2012. *Pengantar Ilmu Lingkungan*. Fakultas Pertanian, Unib, Bengkulu.

Lampiran A

Lampiran A.1

Rata-rata Berat Badan *M.musculus* (g) Selama Diberi HgCl₂ dan *E. hemisphaerica*

Kelompok Perlakuan	n	H1	H3	H5	H7	H16
P0	5	30 ± 3,391	31 ± 3,240	31,4 ± 4,099	32,6 ± 3,507	35,8 ± 3,194
P1	5	31,2 ± 3,271	31,6 ± 3,578	32,2 ± 3,114	32,8 ± 3,347	37 ± 2,449
P2	5	32 ± 3,742	30 ± 3,391	29 ± 3,082	29,4 ± 2,881	32,6 ± 2,302
P3	5	28,2 ± 1,643	28,2 ± 1,095	28,8 ± 1,483	29,2 ± 1,789	32,2 ± 2,588
P4	5	30,2 ± 3,962	31,4 ± 2,302	31,6 ± 2,408	32,4 ± 2,702	37 ± 2,646

Keterangan :

H1 = Hari pemberian HgCl₂; H3 = Hari pemberian *E. hemisphaerica* I; H5 = Hari pemberian *E. hemisphaerica* II; H7 = Hari pemberian *E. hemisphaerica* III; P0 = Perlakuan Kontrol; P1 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1; P2 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,13 mg/g bb pada H3, H5 dan H7; P3 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,26 mg/g bb pada H3, H5 dan H7; P4 = Perlakuan dengan HgCl₂ pada H1 dan ekstrak dosis 0,39 mg/g bb pada H3, H5 dan H7.

Lampiran A.2

ORGAN GINJAL

KELOMPOK PERLAKUAN	ULANGAN (n)	Berat Ginjal (g)	Panjang Ginjal (mm)	Diameter Ginjal (mm)
P0	5	0.26265 ± 0.0344	10.94 ± 1.2688	7.06 ± 0.5892
P1	5	0.30985 ± 0.02805	12.04 ± 0.9725	7.32 ± 0.2436
P2	5	0.2504 ± 0.03535	11.27 ± 0.6025	6.9 ± 0.4618
P3	5	0.25995 ± 0.0321	11.55 ± 0.80815	6.85 ± 0.3967
P4	5	0.25845 ± 0.04185	10.94 ± 1.1775	6.74 ± 0.68015

Lampiran A.3

ORGAN TESTIS

KELOMPOK PERLAKUAN	ULANGAN (n)	Berat Testis (g)	Panjang Testis (mm)	Diameter Testis (mm)
P0	5	0.11455 ± 0.01795	7.99 ± 0.5649	4.54 ± 0.699
P1	5	0.12935 ± 0.029	8.43 ± 0.62375	5.47 ± 0.3659
P2	5	0.10615 ± 0.01255	7.69 ± 0.6589	4.83 ± 0.54705
P3	5	0.10185 ± 0.0066	7.76 ± 0.869	4.78 ± 0.4641
P4	5	0.1185 ± 0.03335	7.5 ± 1.0221	4.66 ± 0.7861

**Lampiran A.4
ORGAN HATI**

KELOMPOK PERLAKUAN	ULANGAN (n)	Berat Hati (g)	Volume Hati (mL)
P0	5	2,4565 ± 0,3477	2,12 ± 0,4147
P1	5	2,3857 ± 0,2356	2,34 ± 0,3782
P2	5	1,8713 ± 0,3132	1,78 ± 0,4207
P3	5	2,1556 ± 0,4056	2,06 ± 0,4669
P4	5	2,2681 ± 0,2992	2,28 ± 0,3564

**Lampiran A.5
ORGAN LIMPA**

KELOMPOK PERLAKUAN	ULANGAN (n)	Berat Limpa (g)	Panjang Limpa (mm)	Diameter Limpa (mm)
P0	5	0,3667 ± 0,0988	24,12 ± 3,6772	5,84 ± 1,7658
P1	5	0,3043 ± 0,0525	23,90 ± 2,8627	6,36 ± 0,5727
P2	5	0,2868 ± 0,0816	24,26 ± 1,5758	5,64 ± 1,0899
P3	5	0,3307 ± 0,0984	25,18 ± 3,1412	6,56 ± 0,5320
P4	5	0,291 ± 0,0845	23,40 ± 2,5338	5,52 ± 0,9706

**Lampiran A.6
BERAT GINJAL**

Tests of Normality

PERLAKUAN		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BERATGINJAL	0	.290	5	.197	.927	5	.576
	1	.287	5	.200 [*]	.813	5	.104
	2	.188	5	.200 [*]	.955	5	.775

	3	.258	5	.200 [*]	.881	5	.313
	4	.236	5	.200 [*]	.904	5	.434

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
BERATGINJAL	Based on Mean	.606	4	20	.663
	Based on Median	.492	4	20	.742
	Based on Median and with adjusted df	.492	4	19.295	.742
	Based on trimmed mean	.602	4	20	.665

ANOVA

BERATGINJAL	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.011	4	.003	2.788	.055
Within Groups	.020	20	.001		
Total	.031	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

BERATGINJAL

Tukey HSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
PERLA KUAN	PERLA KUAN						
	0	1	-.0471300	.0200407	.170	-.107099	.012839
		2	.0122200	.0200407	.972	-.047749	.072189
		3	.0027300	.0200407	1.000	-.057239	.062699
	4	.0042000	.0200407	1.000	-.055769	.064169	
1	0	.0471300	.0200407	.170	-.012839	.107099	
	2	.0593500	.0200407	.053	-.000619	.119319	
	3	.0498600	.0200407	.133	-.010109	.109829	

	4	.0513300	.0200407	.116	-.008639	.111299
2	0	-.0122200	.0200407	.972	-.072189	.047749
	1	-.0593500	.0200407	.053	-.119319	.000619
	3	-.0094900	.0200407	.989	-.069459	.050479
	4	-.0080200	.0200407	.994	-.067989	.051949
3	0	-.0027300	.0200407	1.000	-.062699	.057239
	1	-.0498600	.0200407	.133	-.109829	.010109
	2	.0094900	.0200407	.989	-.050479	.069459
	4	.0014700	.0200407	1.000	-.058499	.061439
4	0	-.0042000	.0200407	1.000	-.064169	.055769
	1	-.0513300	.0200407	.116	-.111299	.008639
	2	.0080200	.0200407	.994	-.051949	.067989
	3	-.0014700	.0200407	1.000	-.061439	.058499

Homogeneous Subsets

BERATGINJAL

Tukey HSD

PERLA KUAN	N	Subset for alpha = 0.05
		1
2	5	.250420
4	5	.258440
3	5	.259910
0	5	.262640
1	5	.309770
Sig.		.053

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran A.7
PANJANG GINJAL

Tests of Normality

PERLAKUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PANJANGGINJAL 0	.214	5	.200*	.974	5	.897
1	.224	5	.200*	.914	5	.490
2	.216	5	.200*	.963	5	.830
3	.168	5	.200*	.981	5	.940
4	.178	5	.200*	.964	5	.832

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PANJANGGINJAL	Based on Mean	.565	4	20	.691
	Based on Median	.497	4	20	.738
	Based on Median and with adjusted df	.497	4	16.375	.738
	Based on trimmed mean	.577	4	20	.683

ANOVA

PANJANGGINJAL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.293	4	1.073	1.170	.354
Within Groups	18.344	20	.917		
Total	22.637	24			

Lampiran A.8
DIAMETER GINJAL

Tests of Normality

	PERLA KUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DIAMETERGINJAL	0	.328	5	.083	.877	5	.297
	1	.243	5	.200 [*]	.933	5	.617
	2	.151	5	.200 [*]	.980	5	.936
	3	.234	5	.200 [*]	.928	5	.585
	4	.265	5	.200 [*]	.853	5	.206

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
DIAMETERGINJAL	Based on Mean	1.795	4	20	.169
	Based on Median	.739	4	20	.576
	Based on Median and with adjusted df	.739	4	12.363	.582
	Based on trimmed mean	1.734	4	20	.182

ANOVA

DIAMETERGINJAL

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.014	4	.253	1.307	.301
Within Groups	3.877	20	.194		
Total	4.891	24			

Lampiran A.9
BERAT TESTIS

Tests of Normality

PERLAKUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BERAT TESTIS 0	.146	5	.200*	.988	5	.972
1	.157	5	.200*	.983	5	.948
2	.249	5	.200*	.867	5	.255
3	.226	5	.200*	.941	5	.672
4	.215	5	.200*	.904	5	.434

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
BERAT TESTIS	Based on Mean	2.340	4	20	.090
	Based on Median	1.486	4	20	.244
	Based on Median and with adjusted df	1.486	4	12.103	.267
	Based on trimmed mean	2.245	4	20	.100

ANOVA

BERAT TESTIS	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.002	4	.001	1.433	.260
Within Groups	.008	20	.000		
Total	.010	24			

Lampiran A.10
PANJANG TESTIS

Tests of Normality

	PERLA KUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PANJANGTESTIS	0	.246	5	.200*	.888	5	.348
	1	.335	5	.070	.791	5	.068
	2	.216	5	.200*	.896	5	.387
	3	.233	5	.200*	.881	5	.315
	4	.181	5	.200*	.978	5	.926

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PANJANGTESTIS	Based on Mean	.590	4	20	.674
	Based on Median	.328	4	20	.856
	Based on Median and with adjusted df	.328	4	15.953	.855
	Based on trimmed mean	.598	4	20	.668

ANOVA

PANJANGTESTIS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.547	4	.637	1.216	.335
Within Groups	10.474	20	.524		
Total	13.021	24			

Lampiran A.11
DIAMETER TESTIS

Tests of Normality

	PERLA KUAN	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DIAMETERTESTIS	0	.319	5	.106	.815	5	.106
	1	.279	5	.200 [*]	.836	5	.155
	2	.195	5	.200 [*]	.972	5	.885
	3	.268	5	.200 [*]	.896	5	.390
	4	.364	5	.029	.753	5	.032

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
DIAMETERTESTIS	Based on Mean	5.088	4	20	.005
	Based on Median	.594	4	20	.671
	Based on Median and with adjusted df	.594	4	10.466	.675
	Based on trimmed mean	4.514	4	20	.009

ANOVA

DIAMETERTESTIS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.617	4	.654	2.333	.091
Within Groups	5.608	20	.280		
Total	8.225	24			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

DIAMETERTESTIS

Tukey HSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0	1	-.93000	.33490	.077	-1.9322	.0722
	2	-.29000	.33490	.906	-1.2922	.7122
	3	-.23000	.33490	.957	-1.2322	.7722
	4	-.12000	.33490	.996	-1.1222	.8822
1	0	.93000	.33490	.077	-.0722	1.9322
	2	.64000	.33490	.344	-.3622	1.6422
	3	.70000	.33490	.263	-.3022	1.7022
	4	.81000	.33490	.151	-.1922	1.8122
2	0	.29000	.33490	.906	-.7122	1.2922
	1	-.64000	.33490	.344	-1.6422	.3622
	3	.06000	.33490	1.000	-.9422	1.0622
	4	.17000	.33490	.986	-.8322	1.1722
3	0	.23000	.33490	.957	-.7722	1.2322
	1	-.70000	.33490	.263	-1.7022	.3022
	2	-.06000	.33490	1.000	-1.0622	.9422
	4	.11000	.33490	.997	-.8922	1.1122
4	0	.12000	.33490	.996	-.8822	1.1222
	1	-.81000	.33490	.151	-1.8122	.1922
	2	-.17000	.33490	.986	-1.1722	.8322
	3	-.11000	.33490	.997	-1.1122	.8922

Homogeneous Subsets

DIAMETERTESTIS

Tukey HSD

PERLA KUAN	N	Subset for alpha = 0.05
		1
0	5	4.5400
4	5	4.6600
3	5	4.7700
2	5	4.8300
1	5	5.4700
Sig.		.077

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Lampiran A. 12

BERAT HATI

Tests of Normality

perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berathati	perlakuan kontrol	.234	5	.200 [*]	.961	5	.816
	perlakuan merkuri	.199	5	.200 [*]	.929	5	.589
	perlakuan merkuri+honje 1	.297	5	.170	.830	5	.139
	perlakuan merkuri+honje 2	.258	5	.200 [*]	.932	5	.608
	perlakuan merkuri+honje 3	.175	5	.200 [*]	.982	5	.947

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Berathati	Based on Mean	.617	4	20	.655
	Based on Median	.224	4	20	.922
	Based on Median and with adjusted df	.224	4	16.743	.921
	Based on trimmed mean	.602	4	20	.666

ANOVA

Berathati					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.056	4	.264	2.497	.075
Within Groups	2.114	20	.106		
Total	3.170	24			

Lampiran A.13
VOLUME HATI

Tests of Normality

perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Volumehati	perlakuan kontrol	.234	5	.200*	.961	5	.816
	perlakuan merkuri	.199	5	.200*	.929	5	.589
	perlakuan merkuri+honje 1	.297	5	.170	.830	5	.139
	perlakuan merkuri+honje 2	.258	5	.200*	.932	5	.608
	perlakuan merkuri+honje 3	.175	5	.200*	.982	5	.947

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Volumehati	Based on Mean	.617	4	20	.655
	Based on Median	.224	4	20	.922
	Based on Median and with adjusted df	.224	4	16.743	.921
	Based on trimmed mean	.602	4	20	.666

ANOVA

Volumehati	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.056	4	.264	2.497	.075
Within Groups	2.114	20	.106		
Total	3.170	24			

Lampiran A.14
BERAT LIMPA

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Beratlimpa	perlakuan kontrol	.296	5	.174	.858	5	.220
	perlakuan merkuri	.213	5	.200*	.946	5	.708
	perlakuan merkuri+honje 1	.223	5	.200*	.898	5	.398
	perlakuan merkuri+honje 2	.250	5	.200*	.933	5	.619
	perlakuan merkuri+honje 3	.282	5	.200*	.880	5	.308

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Beratlimpa	Based on Mean	.548	4	20	.703
	Based on Median	.216	4	20	.926
	Based on Median and with adjusted df	.216	4	16.064	.926
	Based on trimmed mean	.529	4	20	.715

ANOVA

Beratlimpa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.022	4	.005	.764	.561
Within Groups	.144	20	.007		
Total	.166	24			

Lampiran A.15
PANJANG LIMPA

Tests of Normality

perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Panjanglimpa	perlakuan kontrol	.205	5	.200*	.968	5	.865
	perlakuan merkuri	.286	5	.200*	.856	5	.216
	perlakuan merkuri+honje 1	.335	5	.068	.695	5	.009
	perlakuan merkuri+honje 2	.224	5	.200*	.923	5	.547
	perlakuan merkuri+honje 3	.253	5	.200*	.910	5	.466

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Panjanglimpa	Based on Mean	.951	4	20	.455
	Based on Median	.654	4	20	.631
	Based on Median and with adjusted df	.654	4	17.702	.632
	Based on trimmed mean	.977	4	20	.442

ANOVA

ANOVA					
Panjanglimpa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.482	4	2.121	.262	.899
Within Groups	161.948	20	8.097		
Total	170.430	24			

Lampiran A.16

DIAMETER LIMPA

Tests of Normality

perlakuan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameterlimpa	perlakuan kontrol	.180	5	.200*	.918	5	.515
	perlakuan merkuri	.275	5	.200*	.921	5	.539
	perlakuan merkuri+honje 1	.151	5	.200*	.990	5	.979
	perlakuan merkuri+honje 2	.206	5	.200*	.910	5	.466
	perlakuan merkuri+honje 3	.325	5	.091	.831	5	.143

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Diameterlimpa	Based on Mean	1.913	4	20	.148
	Based on Median	1.088	4	20	.389
	Based on Median and with adjusted df	1.088	4	12.586	.404
	Based on trimmed mean	1.789	4	20	.171

ANOVA

ANOVA					
Diameterlimpa					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4.138	4	1.034	.883	.492
Within Groups	23.436	20	1.172		
Total	27.574	24			

Lampiran A.17

Konsentrasi sperma

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
perlakuan		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Konsentrasisperma	perlakuan kontrol	.171	5	.200*	.969	5	.867
	perlakuan merkuri	.360	5	.033	.827	5	.131
	perlakuan merkuri+honje 1	.220	5	.200*	.900	5	.411
	perlakuan merkuri+honje 2	.309	5	.133	.881	5	.313
	perlakuan merkuri+honje 3	.300	5	.161	.803	5	.085

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Konsentrasisperma	Based on Mean	6.353	4	20	.002
	Based on Median	1.493	4	20	.242
	Based on Median and with adjusted df	1.493	4	6.421	.308
	Based on trimmed mean	6.015	4	20	.002

ANOVA

Konsentrasisperma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38.074	4	9.518	1.330	.293
Within Groups	143.176	20	7.159		
Total	181.250	24			

Lampiran A.18

Mortilitas sperma

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
mortilitassperma	perlakuan kontrol	.218	5	.200 ⁺	.972	5	.889
	perlakuan merkuri	.242	5	.200 ⁺	.835	5	.152
	perlakuan merkuri+honje 1	.252	5	.200 ⁺	.810	5	.097
	perlakuan merkuri+honje 2	.285	5	.200 ⁺	.783	5	.058
	perlakuan merkuri+honje 3	.325	5	.091	.720	5	.015

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
mortilitassperma	Based on Mean	2.966	4	20	.045
	Based on Median	1.220	4	20	.333
	Based on Median and with adjusted df	1.220	4	15.274	.343
	Based on trimmed mean	2.854	4	20	.051

ANOVA

mortilitassperma

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4375.050	4	1093.763	1.701	.189
Within Groups	12862.941	20	643.147		
Total	17237.991	24			

Lampiran B

SILABUS PEMBELAJARAN

Sekolah : MTsN 2 Kota Bengkulu
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelompok : Kelompok SAINS MTsN 2 Bengkulu
Standar Kompetensi : Memahami berbagai sistem dalam kehidupan hewan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok/ Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
Mendeskripsikan sistem reproduksi dan penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi pada hewan	Sistem reproduksi dan penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi pada hewan	<ul style="list-style-type: none"> o Mencari informasi tentang karakteristik struktur dan fungsi organ penyusun sistem reproduksi pada hewan melalui studi pustaka o Mengamati karakteristik struktur organ penyusun sistem reproduksi 	Kognitif a. Produk <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi organ reproduksi pada hewan <i>Mus Musculus</i> jantan dan betina. 2. Menyebutkan organ reproduksi pada hewan <i>M. musculus</i> jantan dan betina. 3. Membedakan organ reproduksi pada hewan <i>M. musculus</i> jantan dan betina. b. Proses <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengamatan pada organ reproduksi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes tertulis ▪ Tes tertulis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ PG ▪ Uraian 		90 menit	Buku yang relevan, LKS, materi dari internet

		pada hewan	<p>pada hewan <i>M. musculus</i> jantan dan betina secara langsung.</p> <p>2. Mengkomunikasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p>Psikomotor</p> <p>1. Melakukan pengamatan pada organ reproduksi pada hewan <i>M. musculus</i> jantan dan betina secara langsung.</p> <p>2. Mengkomunikasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.</p> <p>Afektif</p> <p>a. Karakter</p> <p>Terlibat aktif dalam pembelajaran dan menunjukkan perilaku berkarakter meliputi : berpikir kreatif, kritis dan logis, teliti, jujur, peduli, tanggung jawab, bekerjasama, terbuka, berpikir santun dan menghargai pendapat teman.</p>					
--	--	------------	--	--	--	--	--	--

			<p>b. Keterampilan sosial Terlibat aktif dalam pembelajaran dan menunjukkan keterampilan sosial meliputi : bertanya, menyumbang ide atau pendapat, menjadi pendengar yang baik dan menanggapi pendapat orang lain.</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : MTsN 2 Kota Bengkulu
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelompok : Kelompok SAINS MTsN 2 Bengkulu
Standar Kompetensi : Memahami berbagai sistem dalam kehidupan hewan

A. Kompetensi Dasar

Mendiskripsikan sistem reproduksi dan penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi hewan.

B. Indikator

a. Kognitif

Produk :

1. Mengidentifikasi organ reproduksi pada hewan *Mus Musculus* jantan dan betina.
2. Menyebutkan organ reproduksi pada hewan *M. musculus* jantan dan betina.
3. Membedakan organ reproduksi pada hewan *M. musculus* jantan dan betina.

Proses :

1. Melakukan pengamatan pada organ reproduksi pada hewan *M. musculus* jantan dan betina secara langsung.
2. Mengkomunikasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Psikomotor :

1. Melakukan pengamatan pada organ reproduksi pada hewan *M. musculus* jantan dan betina secara langsung.
2. Mengkomunikasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Afektif :

a. Karakter :

Terlibat aktif dalam pembelajaran dan menunjukkan perilaku berkarakter meliputi : berpikir kreatif, kritis dan logis, teliti, jujur, peduli, tanggung jawab, bekerjasama, terbuka, berpikir santun dan menghargai pendapat teman.

- b. Keterampilan sosial :
Terlibat aktif dalam pembelajaran dan menunjukkan keterampilan sosial meliputi : bertanya, menyumbang ide atau pendapat, menjadi pendengar yang baik dan menanggapi pendapat orang lain.

C. Tujuan Pembelajaran

Kognitif

a. Produk :

1. Mengidentifikasi organ reproduksi pada hewan *Mus Musculus* jantan dan betina.
2. Menyebutkan organ reproduksi pada hewan *M. musculus* jantan dan betina.
3. Membedakan organ reproduksi pada hewan *M. musculus* jantan dan betina.

b. Proses :

1. Melakukan pengamatan pada organ reproduksi pada hewan *M. musculus* jantan dan betina secara langsung.
2. Mengkomunikasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Psikomotor :

1. Melakukan pengamatan pada organ reproduksi pada hewan *M. musculus* jantan dan betina secara langsung.
2. Mengkomunikasikan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Afektif :

a. Karakter :

Terlibat aktif dalam pembelajaran dan menunjukkan perilaku berkarakter meliputi : berpikir kreatif, kritis dan logis, teliti, jujur, peduli, tanggung jawab, bekerjasama, terbuka, berpikir santun dan menghargai pendapat teman.

b. Keterampilan sosial :

Terlibat aktif dalam pembelajaran dan menunjukkan keterampilan sosial meliputi : bertanya, menyumbang ide atau pendapat, menjadi pendengar yang baik dan menanggapi pendapat orang lain.

D. Materi Pembelajaran

Sistem reproduksi pada hewan (*M. musculus* jantan dan betina).

E. Model dan Metode Pembelajaran

1. Model Pembelajaran : Kontekstual.
2. Metode Pembelajaran : Eksperimen, diskusi dan tanya-jawab.

F. Sumber Belajar

1. Buku IPA yang relevan
2. LKS
3. Organ reproduksi *M. musculus* jantan dan betina
4. Guru dan siswa

B. Alat dan Bahan

1. *M. musculus* jantan dan betina
2. Gunting
3. Pinset
4. Jarum penusuk
5. Baki bedah
6. Tissue

H. Kegiatan Belajar Mengajar

A. Pendahuluan (10 menit)

1. Motivasi dan Apersepsi
Menanyakan kehadiran siswa .
2. Mengkomunikasikan Tujuan Pembelajaran: Kognitif (Produk, Proses), psikomotorik dan afektif (ketrampilan sosial dan perilaku berkarakter).
3. Memberikan *pre-test* (LP-1) untuk mengukur kemampuan awal siswa tentang organ reproduksi pada *M.musculus* jantan dan betina.

B. Kegiatan Inti (70 Menit)

1. Siswa dibimbing untuk dapat mendeskripsikan materi tentang sistem reproduksi pada *M.musculus* jantan dan betina berdasarkan buku siswa yang relevan.
2. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang heterogen dan melakukan kegiatan yang ada pada (LKS-1) yaitu melakukan percobaan mengamati organ reproduksi pada *M.musculus* jantan dan betina.
3. Sebelum melakukan kegiatan yang ada pada (LKS-1) setiap kelompok diminta memahami prosedur yang ada di LKS tersebut. Jika ada yang kurang jelas di tanyakan kepada guru.
4. Siswa dengan bimbingan guru melakukan kegiatan yang terdapat di LKS, sambil membimbing siswa, guru melakukan penilaian kinerja menggunakan LP-2 dan LP-3.
5. Guru memfasilitasi setiap kelompok siswa untuk berkerjasama dalam melakukan percobaan yang terdapat di LKS.
6. Guru memberikan arahan agar secara santun setiap anggota kelompok melakukan percobaan dengan teliti dan hati-hati serta melakukan prosedur sesuai dengan apa yang di inginkan di LKS.
7. Guru memberi tugas agar setiap kelompok berkerjasama (sesuai tugas dan tanggung jawab kelompoknya) dalam melakukan kegiatan pada LKS.
8. Dengan pemantauan guru , siswa dalam kelompoknya berdiskusi dalam melakukan percobaan berdasarkan LKS.
9. Guru memberikan arahan agar siswa secara kelompok berfikir secara kreatif kritis dan logis dalam melakukan percobaan berdasarkan LKS.
10. Setelah selesai melakukan percobaan setiap kelompok diminta untuk membuat laporan hasil percobaan dan menyajikan hasil kerja mereka di depan kelas.

11. Guru menjadi moderator diskusi kelas : ada kelompok yang menyampaikan pendapat; sementara kelompok lain menanggapi pendapat dan menjadi pendengar yang baik untuk memperoleh kesimpulan.

C. Penutup (10 Menit)

1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan hasil percobaan dan diskusi.
2. Siswa di beri *post-test* (LP-1) untuk mengukur penguasaan konsep mereka tentang organ reproduksi pada *M.musculus* jantan dan betina.

I. Penilaian

Teknik : Penilaian produk (LP-1)

Penilaian kinerja (LP-2)

Penilaian afektif (LP-3)

J. Pustaka

BSNP. 2007. Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. Diknas, Jakarta.

Bengkulu, Januari 2013
Guru Mata Pelajaran

Dinisari Muthma'innah, S. Pd.
NIP. 19810205 200312 200 4

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) ORGAN REPRODUKSI PADA HEWAN *Mus Musculus*



Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Kelompok : Kelompok Sains MTsN 2 Bengkulu
Waktu : 90 menit
Standar Kompetensi : Memahami berbagai sistem dalam kehidupan hewan

Petunjuk Belajar :

- 1) Baca dan pelajarilah LKS berikut dengan seksama.
- 2) Diskusikanlah dalam kelompokmu hal-hal yang merupakan pengetahuan baru bagimu.
- 3) Pelajari langkah-langkah kerja dengan seksama dan tanyakan dengan guru hal-hal yang meragukanmu.
- 4) Bekerjalah dengan tertib di laboratorium.

Kompetensi Dasar

Mendiskripsikan sistem reproduksi dan penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi hewan.

I. LANDASAN TEORI

Mahluk hidup memiliki kemampuan untuk mempertahankan jenisnya. Proses mempertahankan jenis itu dapat dikategorikan ke dalam proses reproduksi. Tiap jenis hewan memiliki cara reproduksi yang berbeda satu sama lain. Pada hewan avertebrata proses reproduksi masih sederhana, sedangkan pada hewan vertebrata prosesnya kompleks dan melibatkan organ reproduksi. Reproduksi hewan dapat dibedakan secara generatif dan vegetatif. Pada hewan yang melakukan reproduksi secara generatif dibutuhkan adanya organ reproduksi. Untuk itu pada praktikum ini memberikan kesempatan kepada praktikan untuk dapat mengamati secara langsung organ-organ yang menyusun sistem reproduksi.

II. TUJUAN

Untuk mengetahui sistem organ reproduksi pada hewan (*M. musculus* jantan dan betina).

III. ALAT DAN BAHAN

Alat

Baki bedah, gunting, jarum penusuk, pinset, tisu

Bahan

M. musculus jantan dan betina

IV. RUMUSAN MASALAH

Bagaimana perbedaan sistem organ reproduksi pada hewan (*M. musculus* jantan dan betina).

V. LANGKAH KERJA

- 1) *M. musculus* dimatikan dengan cara dislokasi leher
- 2) *M. musculus* diletakkan di atas baki bedah dan ditusuk dengan jarum penusuk

- 3) *M. musculus* dibedah dengan menggunakan gunting dan pinset
- 4) Mengamati dan menggambarkan bagian-bagian sistem organ reproduksi pada hewan (*M. musculus* jantan dan betina) dan diberi keterangan
- 5) Langkah 1 s.d. 4 dilanjutkan dengan mengisi tabel pengamatan

VI. HASIL PENGAMATAN

<i>M. musculus</i> Jantan	Keterangan Gambar :
<i>M. musculus</i> Betina	Keterangan Gambar :

VII. PERTANYAAN

- 1) Apa fungsi dari testis?
- 2) Saluran yang menghubungkan antara testis dan kantong sperma disebut?
- 3) Dimanakah tempat pematangan sperma?
- 4) Apa fungsi dari ovarium?
- 5) Apa fungsi dari uterus?

VIII. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

Lampiran C

Lampiran C.1



KEMENTERIAN AGAMA MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 KOTA BENGKULU

Jl. Setia Negara Kelurahan Kandang Mas Kecamatan Kampung Melayu

SOAL *PRE TEST* (LP-1)

NAMA :

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

- Proses pembentukan sel telur pada mencit betina disebut.....
 - mitosis
 - spermatogenesis
 - oogenesis
 - gametogenesis
- Proses pelepasan antara sel sperma dengan sel telur disebut.....
 - ovulasi
 - gametogenesis
 - fertilisasi
 - menstruasi
- pelepasan antara sel telur dengan sel sperma akan membentuk.....
 - zygot
 - embrio
 - ovulasi
 - fertilisasi
- Uterus adalah bagian alat kelamin betina yang berfungsi sebagai tempat.....
 - pembuahan
 - pembuat sel telur
 - perkembangan embrio
 - pelepasan sperma dan ovum
- Sperma di produksi di.....
 - penis
 - skrotum
 - vas deferens
 - testis
- Tempat terjadinya proses fertilisasi adalah.....
 - uterus
 - ovarium
 - tuba falopii
 - vagina
- Vas deferens merupakan saluran.....
 - sperma
 - embrio dari uterus
 - ovum dari ovarium
 - sari makanan dari plasenta
- Organ reproduksi betina yang berfungsi sebagai penghasil sel telur adalah.....
 - oviduk
 - vagina
 - ovarium
 - vas deferens
- Masa kehamilan adalah.....
 - perkembangan embrio sejak sel telur hingga menjadi janin
 - perkembangan zigot sejak menempel pada rahim hingga lahir
 - masa perkembangan sel telur dalam ovarium hingga terjadi pembuahan
 - pertumbuhan sel dalam rahim hingga terjadi pembuahan
- Masa ovulasi adalah.....
 - pertemuan antara sel telur dengan sel sperma
 - pertumbuhan zigot menjadi embrio di dalam rahim
 - lepasnya sel telur dari ovarium
 - pembentukan sel telur di dalam ovarium

Lampiran C.2



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 KOTA BENGKULU
Jl. Setia Negara Kelurahan Kandang Mas Kecamatan
Kampung Melayu

SOAL POST TEST (LP-1)

NAMA :

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Proses pembentukan sel telur pada betina disebut.....
 - a. mitosis
 - b. spermatogenesis
 - c. oogenesis
 - d. gametogenesis
2. Proses pelepasan antara sel sperma dengan sel telur disebut.....
 - a. ovulasi
 - b. gametogenesis
 - c. fertilisasi
 - d. menstruasi
3. Pelepasan antara sel telur dengan sel sperma akan membentuk.....
 - a. zygot
 - b. embrio
 - c. ovulasi
 - d. fertilisasi
4. Uterus adalah bagian alat kelamin betina yang berfungsi sebagai tempat.....
 - a. pembuahan
 - b. pembuat sel telur
 - c. perkembangan embrio
 - d. pelepasan sperma dan ovum
5. Sperma di produksi di.....
 - a. penis
 - b. skrotum
 - c. vas deferens
 - d. testis
6. Tempat terjadinya proses fertilisasi adalah.....
 - a. uterus
 - b. ovarium
 - c. tuba falopii
 - d. vagina
7. Vas deferens merupakan saluran.....
 - a. sperma
 - b. embrio dari uterus
 - c. ovum dari ovarium
 - d. sari makanan dari plasenta
8. Organ reproduksi betina yang berfungsi sebagai penghasil sel telur adalah.....
 - a. oviduk
 - b. vagina
 - c. ovarium
 - d. vas deferens
9. Masa kehamilan adalah.....
 - a. perkembangan embrio sejak sel telur hingga menjadi janin
 - b. perkembangan zigot sejak menempel pada rahim hingga lahir
 - c. masa perkembangan sel telur dalam ovarium hingga terjadi pembuahan
 - d. pertumbuhan sel dalam rahim hingga terjadi pembuahan
10. Masa ovulasi adalah.....
 - a. pertemuan antara sel telur dengan sel sperma
 - b. pertumbuhan zigot menjadi embrio di dalam rahim
 - c. lepasnya sel telur dari ovarium
 - d. pembentukan sel telur di dalam ovarium



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 KOTA BENGKULU

Jl. Setia Negara Kelurahan Kandang Mas Kecamatan Kampung Melayu

SOAL PRE TEST (LP-1)

NAMA : Helen Mareza

4

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Proses pembentukan sel telur pada mencit betina disebut.....
 - a. mitosis
 - b. spermatogenesis
 - c. oogenesis
 - d. gametogenesis
2. Proses pelepasan antara sel sperma dengan sel telur disebut.....
 - a. ovulasi
 - b. gametogenesis
 - c. fertilisasi
 - d. menstruasi
3. pelepasan antara sel telur dengan sel sperma akan membentuk.....
 - a. zygot
 - b. embrio
 - c. ovulasi
 - d. fertilisasi
4. Uterus adalah bagian alat kelamin betina yang berfungsi sebagai tempat.....
 - a. pembuahan
 - b. pembuat sel telur
 - c. perkembangan embrio
 - d. pelepasan sperma dan ovum
5. Sperma diproduksi di.....
 - a. penis
 - b. skrotum
 - c. vas deferens
 - d. testis
6. Tempat terjadinya proses fertilisasi adalah.....
 - a. uterus
 - b. ovarium
 - c. tuba falopii
 - d. vagina
7. Vas deferens merupakan saluran.....
 - a. sperma
 - b. embrio dari uterus
 - c. ovum dari ovarium
 - d. sari makanan dari plasenta
8. Organ reproduksi betina yang berfungsi sebagai penghasil sel telur adalah.....
 - a. oviduk
 - b. vagina
 - c. ovarium
 - d. vas deferens
9. Masa kehamilan adalah.....
 - a. perkembangan embrio sejak sel telur hingga menjadi janin
 - b. perkembangan zigot sejak menempel pada rahim hingga lahir
 - c. masa perkembangan sel telur dalam ovarium hingga terjadi pembuahan
 - d. pertumbuhan sel dalam rahim hingga terjadi pembuahan
10. Masa ovulasi adalah.....
 - a. pertemuan antara sel telur dengan sel sperma
 - b. pertumbuhan zigot menjadi embrio di dalam rahim
 - c. lepasnya sel telur dari ovarium
 - d. pembentukan sel telur di dalam ovarium



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 KOTA BENGKULU
Jl. Setia Negara Kelurahan Kandang Mas Kecamatan Kampung Melayu

SOAL PRE TEST (LP-1)

NAMA : Ahmad Al Fakhri

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Proses pembentukan sel telur pada mencit betina disebut.....
 - a. mitosis
 - b. spermatogenesis
 - c. oogenesis
 - d. gametogenesis
2. Proses pelepasan antara sel sperma dengan sel telur disebut.....
 - a. ovulasi
 - b. gametogenesis
 - c. fertilisasi
 - d. menstruasi
3. pelepasan antara sel telur dengan sel sperma akan membentuk.....
 - a. zygot
 - b. embrio
 - c. ovulasi
 - d. fertilisasi
4. Uterus adalah bagian alat kelamin betina yang berfungsi sebagai tempat.....
 - a. pembuahan
 - b. pembuat sel telur
 - c. perkembangan embrio
 - d. pelepasan sperma dan ovum
5. Sperma di produksi di.....
 - a. penis
 - b. skrotum
 - c. vas deferens
 - d. testis
6. Tempat terjadinya proses fertilisasi adalah.....
 - a. uterus
 - b. ovarium
 - c. tuba falopii
 - d. vagina
7. Vas deferens merupakan saluran.....
 - a. sperma
 - b. embrio dari uterus
 - c. ovum dari ovarium
 - d. sari makanan dari plasenta
8. Organ reproduksi betina yang berfungsi sebagai penghasil sel telur adalah.....
 - a. oviduk
 - b. vagina
 - c. ovarium
 - d. vas deferens
9. Masa kehamilan adalah.....
 - a. perkembangan embrio sejak sel telur hingga menjadi janin
 - b. perkembangan zigot sejak menempel pada rahim hingga lahir
 - c. masa perkembangan sel telur dalam ovarium hingga terjadi pembuahan
 - d. pertumbuhan sel dalam rahim hingga terjadi pembuahan
10. Masa ovulasi adalah.....
 - a. pertemuan antara sel telur dengan sel sperma
 - b. pertumbuhan zigot menjadi embrio di dalam rahim
 - c. lepasnya sel telur dari ovarium
 - d. pembentukan sel telur di dalam ovarium



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 KOTA BENGKULU

Jl. Setia Negara Kelurahan Kandang Mas Kecamatan Kampung Melayu

SOAL POST TEST (LP-1)

NAMA : Ahmad al Fatri

9

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Proses pembentukan sel telur pada betina disebut.....
a. mitosis oogenesis
b. spermatogenesis d. gametogenesis
2. Proses peleburan antara sel sperma dengan sel telur disebut.....
a. ovulasi fertilisasi
b. gametogenesis d. menstruasi
3. Peleburan antara sel telur dengan sel sperma akan membentuk.....
 zygot c. ovulasi
b. embrio d. fertilisasi
4. Uterus adalah bagian alat kelamin betina yang berfungsi sebagai tempat.....
 pembuahan c. perkembangan embrio
b. pembuat sel telur d. peleburan sperma dan ovum
5. Sperma di produksi di.....
a. penis c. vas deferens
b. skrotum testis
6. Tempat terjadinya proses fertilisasi adalah.....
a. uterus tuba falopii
b. ovarium d. vagina
7. Vas deferens merupakan saluran.....
 sperma c. ovum dari ovarium
b. embrio dari uterus d. sari makanan dari plasenta
8. Organ reproduksi betina yang berfungsi sebagai penghasil sel telur adalah.....
a. oviduk ovarium
b. vagina d. vas deferens
9. Masa kehamilan adalah.....
a. perkembangan embrio sejak sel telur hingga menjadi janin
 perkembangan zigot sejak menempel pada rahim hingga lahir
c. masa perkembangan sel telur dalam ovarium hingga terjadi pembuahan
d. pertumbuhan sel dalam rahim hingga terjadi pembuahan
10. Masa ovulasi adalah.....
a. pertemuan antara sel telur dengan sel sperma
b. pertumbuhan zigot menjadi embrio di dalam rahim
 lepasnya sel telur dari ovarium
d. pembentukan sel telur di dalam ovarium



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 KOTA BENGKULU
Jl. Setia Negara Kelurahan Kandang Mas Kecamatan Kampung Melayu

SOAL POST TEST (LP-1)

NAMA : Nama: Helen Mareza

8

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Proses pembentukan sel telur pada betina disebut.....
a. mitosis oogenesis
b. spermatogenesis d. gametogenesis
2. Proses peleburan antara sel sperma dengan sel telur disebut.....
a. ovulasi fertilisasi
b. gametogenesis d. menstruasi
3. Peleburan antara sel telur dengan sel sperma akan membentuk.....
 a. zygot c. ovulasi
 b. embrio d. fertilisasi
4. Uterus adalah bagian alat kelamin betina yang berfungsi sebagai tempat.....
 a. pembuahan c. perkembangan embrio
 b. pembuat sel telur d. peleburan sperma dan ovum
5. Sperma di produksi di.....
a. penis c. vas deferens
b. skrotum d. testis
6. Tempat terjadinya proses fertilisasi adalah.....
a. uterus tuba falopii
b. ovarium d. vagina
7. Vas deferens merupakan saluran.....
a. sperma c. ovum dari ovarium
 b. embrio dari uterus d. sari makanan dari plasenta
8. Organ reproduksi betina yang berfungsi sebagai penghasil sel telur adalah.....
a. oviduk ovarium
b. vagina d. vas deferens
9. Masa kehamilan adalah.....
a. perkembangan embrio sejak sel telur hingga menjadi janin
 b. perkembangan zigot sejak menempel pada rahim hingga lahir
c. masa perkembangan sel telur dalam ovarium hingga terjadi pembuahan
d. pertumbuhan sel dalam rahim hingga terjadi pembuahan
10. Masa ovulasi adalah.....
a. pertemuan antara sel telur dengan sel sperma
b. pertumbuhan zigot menjadi embrio di dalam rahim
 c. lepasnya sel telur dari ovarium
d. pembentukan sel telur di dalam ovarium

Lampiran C.3

INSTRUMEN VALIDITAS LEMBAR KERJA SISWA

Judul LKS : Organ Reproduksi pada Hewan *Mus Musculus*

Penulis : Dinisari Muthma'innah, S.Pd

Validator : *Dra. SIADA.*

PETUNJUK

- Dimohon untuk kesediaan Bapak/Ibu untuk menilai seluruh komponen draf Lembar Kerja Siswa (LKS) yang terlampir meliputi aspek yang diminta dalam instrument validasi berikut ini.
- Berikan Tanda \checkmark pada kolom yang sesuai dan berikan catatan pada tempat yang disediakan.
- Disamping itu Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar atau masukan bebas pada tempat yang perlu diberikan masukan/komentar.
- Bapak/Ibu dimohon membetulkan salah ketik, kurang tanda baca, dan kesalahejaan kecil lainnya yang dijumpai pada saat membaca LKS tersebut.

No.	Komponen	Ada	Tidak Ada	Catatan Perbaikan
1	Judul	\checkmark		-
2	Mencantumkan Tujuan	\checkmark		-
3	Mencantumkan Landasan Teori	\checkmark		-
4	Alat dan Bahan	\checkmark		-
5	Langkah Kerja	\checkmark		<i>Dibuat secara berurutan</i>
6	Hasil Pengamatan	\checkmark		-
7	Pertanyaan Post test	\checkmark		-

Bengkulu... *05 Maret* ...2013

Validator

SIADA
(*Dra. SIADA*)

INSTRUMEN VALIDITAS LEMBAR KERJA SISWA

Judul LKS : Organ Reproduksi pada Hewan *Mus Musculus*

Penulis : Dinisari Muthma'innah, S.Pd

Validator : Susi Martini, S.Pd

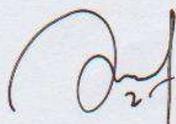
PETUNJUK

- Dimohon untuk kesediaan Bapak/Ibu untuk menilai seluruh komponen draf Lembar Kerja Siswa (LKS) yang terlampir meliputi aspek yang diminta dalam instrument validasi berikut ini.
- Berikan Tanda \checkmark pada kolom yang sesuai dan berikan catatan pada tempat yang disediakan.
- Disamping itu Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar atau masukan bebas pada tempat yang perlu diberikan masukan/komentar.
- Bapak/Ibu dimohon membetulkan salah ketik, kurang tanda baca, dan kesalahejaan kecil lainnya yang dijumpai pada saat membaca LKS tersebut.

No.	Komponen	Ada	Tidak Ada	Catatan Perbaikan
1	Judul	\checkmark		
2	Mencantumkan Tujuan	\checkmark		
3	Mencantumkan Landasan Teori	\checkmark		Landasan teori siperbanyak
4	Alat dan Bahan	\checkmark		
5	Langkah Kerja	\checkmark		
6	Hasil Pengamatan	\checkmark		
7	Pertanyaan Post test	\checkmark		

Bengkulu...5...Maret.....2013

Validator


(Susi Martini, S.Pd)

Lampiran C.4

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF SISWA

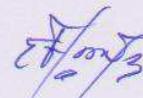
Nama : Helen Masiza

Isilah lembar penilaian di bawah ini dengan memberikan tanda cek (√) di bawah kolom skala sikap!. Skala berkisar 1-5 (1= sangat tidak baik; 2 = tidak baik; 3 = cukup baik; 4= baik ; 5= sangat baik).

No.	Aspek sikap	Skala Sikap				
		1	2	3	4	5
Karakter						
1	Jujur				✓	
	Melakukan kegiatan (mengamati, mencatat, menyimpulkan-keterampilan proses) dengan obyektif					
	Berargumen secara obyektif					
2	Bekerja teliti				✓	
3	Bertanggung jawab			✓		
4	Berprilaku sopan				✓	
Keterampilan Sosial						
1	Bekerjasama,				✓	
2	Menyampaikan pendapat,			✓		
3	Menjadi pendengar yang baik,				✓	
4	Menanggapi pendapat orang lain				✓	
TOTAL						

Bengkulu, Maret 2013

Pengamat,



Dra. SIADA

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF SISWA

Nama : Ahmad Al-Fajri

Isilah lembar penilaian di bawah ini dengan memberikan tanda cek (√) di bawah kolom skala sikap!. Skala berkisar 1-5 (1= sangat tidak baik; 2 = tidak baik; 3 = cukup baik; 4= baik ; 5= sangat baik).

No.	Aspek sikap	Skala Sikap				
		1	2	3	4	5
Karakter						
1	Jujur				✓	
	Melakukan kegiatan (mengamati, mencatat, menyimpulkan-keterampilan proses) dengan obyektif					
	Berargumen secara obyektif					
2	Bekerja teliti				✓	
3	Bertanggung jawab				✓	
4	Berprilaku sopan				✓	
Keterampilan Sosial						
1	Bekerjasama,				✓	
2	Menyampaikan pendapat,				✓	
3	Menjadi pendengar yang baik,				✓	
4	Menanggapi pendapat orang lain				✓	
TOTAL						

Bengkulu, Maret 2013

Pengamat,



Dra. SIADA

Lampiran C.5

KRITERIA PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA

I. Kedisiplinan

- 4 : Seluruh anggota kelompok disiplin mengikuti kegiatan pembelajaran
- 3 : Lebih dari 50% anggota kelompok disiplin mengikuti kegiatan pembelajaran
- 2 : Kurang dari 50% anggota kelompok disiplin mengikuti kegiatan pembelajaran
- 1 : Seluruh anggota kelompok tidak disiplin mengikuti kegiatan pembelajaran

II. Melakukan pengamatan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan

- 4 : Seluruh anggota kelompok melakukan pengamatan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan
- 3 : Lebih dari 50% anggota kelompok melakukan pengamatan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan
- 2 : Kurang dari 50% anggota kelompok melakukan pengamatan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan
- 1 : Seluruh anggota kelompok tidak melakukan pengamatan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan

III. Menggunakan alat praktikum dengan benar

- 4 : Seluruh anggota kelompok menggunakan alat praktikum dengan benar
- 3 : Lebih dari 50% anggota kelompok menggunakan alat praktikum dengan benar
- 2 : Kurang dari 50% anggota kelompok menggunakan alat praktikum dengan benar
- 1 : Seluruh anggota kelompok tidak menggunakan alat praktikum dengan benar

IV. Menghargai pendapat teman

- 4 : Seluruh anggota kelompok menghargai pendapat teman
- 3 : Lebih dari 50% anggota kelompok menghargai pendapat teman
- 2 : Kurang dari 50% anggota kelompok menghargai pendapat teman
- 1 : Seluruh anggota kelompok tidak menghargai pendapat teman

V. Berpartisipasi dalam kerja kelompok

- 4 : Seluruh anggota kelompok berpartisipasi dalam kerja kelompok
- 3 : Lebih dari 50% anggota kelompok berpartisipasi dalam kerja kelompok
- 2 : Kurang dari 50% anggota kelompok berpartisipasi dalam kerja kelompok
- 1 : Seluruh anggota kelompok tidak berpartisipasi dalam kerja kelompok

VI. Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan

- 4 : Seluruh anggota kelompok berpartisipasi dalam membuat kesimpulan
- 3 : Lebih dari 50% anggota kelompok berpartisipasi dalam membuat kesimpulan

- 2 : Kurang dari 50% anggota kelompok berpartisipasi dalam membuat kesimpulan
- 1 : Seluruh anggota kelompok tidak berpartisipasi dalam membuat kesimpulan

VII. Mempersentasikan hasil penyelidikan

- 4 : Seluruh anggota kelompok aktif dalam mempersentasikan hasil penyelidikan
- 3 : Lebih dari 50% anggota kelompok aktif dalam mempersentasikan hasil penyelidikan
- 2 : Kurang dari 50% anggota kelompok aktif dalam mempersentasikan hasil penyelidikan
- 1 : Seluruh anggota kelompok aktif dalam mempersentasikan hasil penyelidikan

Lampiran C.6

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA

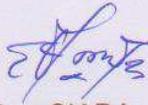
Nama : Helen Matang

Isilah lembar penilaian di bawah ini dengan memberikan tanda cek (√) di bawah kolom skor!

No.	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
1	Kedisiplinan				✓
2	Melakukan pengamatan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan			✓	
3	Menggunakan alat praktikum dengan benar				✓
4	Menghargai pendapat teman				✓
5	Berpartisipasi dalam kerja kelompok				✓
6	Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan			✓	
7	Mempersentasikan hasil penyelidikan				✓

Bengkulu, Maret 2013

Pengamat,


Dra. SIADA

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK SISWA

Nama : Ahmad Al-Fajri

Isilah lembar penilaian di bawah ini dengan memberikan tanda cek (√) di bawah kolom skor!

No.	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
1	Kedisiplinan				✓
2	Melakukan pengamatan sesuai dengan langkah-langkah yang ditentukan				✓
3	Menggunakan alat praktikum dengan benar				✓
4	Menghargai pendapat teman			✓	
5	Berpartisipasi dalam kerja kelompok				✓
6	Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan				✓
7	Mempersentasikan hasil penyelidikan			✓	

Bengkulu, Maret 2013

Pengamat,



Dra. SIADA

Lampiran C.7

Nilai siswa pada saat *pre-test* dan *post-test*

No.	Nama Siswa	Skor yang diperoleh	
		Pre-test	Post-test
1	A1	40	80
2	A2	40	70
3	A3	30	70
4	A4	50	80
5	A5	60	90
6	A6	40	70
7	A7	60	80
8	A8	20	80
9	A9	20	80
10	A10	40	60
11	A11	30	70
12	A12	30	70
13	A13	40	70
14	A14	10	20
15	A15	10	30
16	A16	10	60
17	A17	20	70
18	A18	50	80

Lampiran C.8

LEMBAR OBSERVASI AFEKTIF SISWA

Nama Peneliti : DINISARI MUTHMA'INNAH
Subjek Peneliti : KELOMPOK SAINS MTS 2 Kota Bengkulu
Konsep/ Sub Konsep : SISTEM REPRODUKSI HEWAN
Nama Pengamat : Dra. SIADA

Berilah penilaian bapak/ibu terhadap afektif siswa dengan memberi skor 1-5 (1= sangat tidak baik; 2= tidak baik; 3= cukup; 4= baik; 5= sangat baik) di bawah ini :

No	Nama Siswa	L/P	Aspek yang diamati							
			Bekerja teliti	Jujur	Tanggung jawab	Berprilaku sopan	Bekerja sama	Menyampaikan pendapat	Menjadi pendengar yang baik	Menanggapi pendapat orang lain
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	A1	P	4	4	3	4	4	3	4	4
2	A2	P	4	3	4	4	3	4	3	4
3	A5	L	4	4	4	4	4	4	4	4
4	A12	P	3	4	3	3	4	3	4	3
5	A13	P	4	4	4	4	4	4	4	4
6	A3	P	4	4	4	4	3	4	4	4
7	A4	L	4	4	3	4	4	3	4	4
8	A11	P	3	4	4	4	4	4	4	3

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
9	A17	P	4	4	4	4	4	4	4	4
10	A18	P	4	3	4	4	4	4	4	4
11	A7	P	4	4	4	4	4	4	4	4
12	A9	L	3	4	3	4	3	4	3	3
13	A14	P	3	4	4	4	3	3	3	3
14	A16	L	2	4	3	3	4	4	4	4
15	A10	L	4	3	4	4	4	4	4	4
16	A15	L	4	4	4	4	4	4	4	4
17	A6	L	3	4	3	4	3	3	4	3
18	A8	L	4	4	4	4	4	4	3	4
Jumlah siswa yang mencapai kategori baik			12	15	12	16	13	13	14	13
Persentase			66,67	83,33	66,67	88,89	72,22	72,22	77,78	72,22

Bengkulu, Maret 2013
Pengamat

Dra. Siada

Lampiran C.9

LEMBAR OBSERVASI PSIKOMOTOR SISWA

Nama Peneliti : DINISARI MUTHMA'INNAH
 Subjek Peneliti : KELOMPOK SAINS MTS 2 Kota Bengkulu
 Konsep/ Sub Konsep : SISTEM REPRODUKSI HEWAN
 Nama Pengamat : Dra. SIADA

Berilah penilaian bapak/ibu terhadap psikomotor siswa dengan memberi skor 1-4 di bawah ini :

No.	Kel	Nama Siswa	L/P	Aspek yang diamati						
				Kedisiplinan	ketepatan melakukan prosedur pengamatan	kemampuan menggunakan alat praktikum	Menghargai pendapat teman	Berpartisipasi dalam kerja kelompok	Berpartisipasi dalam membuat kesimpulan	Mempresentasikan hasil penyelidikan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	1	A1	P	4	3	4	4	4	3	4
2		A2	P	4	4	3	4	3	4	3
3		A5	L	4	4	4	3	4	4	3
4		A12	P	2	4	4	4	4	3	4
5		A13	P	4	3	4	4	4	4	4
6	2	A3	P	4	4	4	4	4	4	4
7		A4	L	3	4	4	4	3	2	3
8		A11	P	4	4	4	4	4	4	4
9		A17	P	4	3	4	4	4	3	3
10		A18	P	4	4	3	4	4	4	4

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
11	3	A7	P	4	4	3	4	3	4	4
12		A9	L	4	4	4	3	4	4	4
13		A14	P	3	4	3	4	3	4	3
14		A16	L	4	3	3	3	4	3	4
15	4	A10	L	4	4	4	4	4	4	4
16		A15	L	4	4	4	4	4	3	3
17		A6	L	3	4	3	4	3	4	4
18		A8	L	4	3	4	4	4	4	4
Jumlah siswa yang mencapai kategori baik				14	13	12	15	13	12	12
Persentase				77,78	72,22	66,67	83,33	72,22	66,67	66,67

Bengkulu, Maret 2013

Pengamat,

Dra. SIADA

Lampiran C.10



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 (MTsN 2)
KOTA BENGKULU

Jl. Setia Negara Kel. Kandang Mas, Kec. Kampung Melayu, Kota Bengkulu

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rajab, S.Pd, M.Pd.I
NIP : 196001021989031003
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa:

Nama : Dinisari Muthma'innah, S.Pd.
NIP : 198102052003122004
Jabatan : Guru Mata Pelajaran IPA

Telah melakukan penelitian penggunaan LKS Sistem Reproduksi yang dilakukan pada kelompok Sains MTsN 2 Kota Bengkulu pada tanggal 9 Maret 2013.

Demikianlah Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 14 Maret 2013



Rajab, S.Pd, M.Pd.I

NIP 196001021989031003

Lampiran D



Gambar D.1. Merajang daun honje



Gambar D.2. Peralatan *rotary evaporator*



Gambar D.3. Timbangan digital



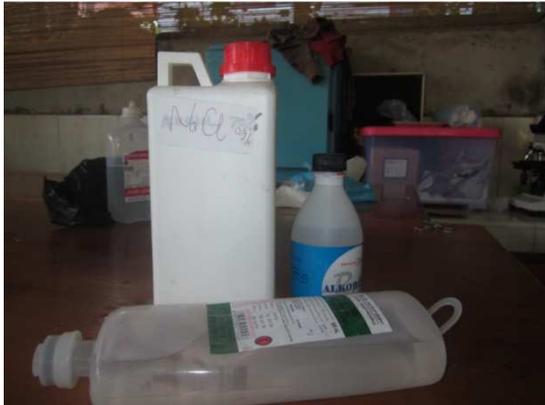
Gambar D.4. Peralatan AAS



Gambar D.5. Analisis merkuri (Hg)



Gambar D.6. Peralatan analisis AAS



Gambar D.6. Bahan pengamatan sperma



Gambar D.7. Tabung penyimpanan organ



Gambar D.8. Pembedahan mencit



Gambar D.9. Organ ginjal



Gambar D.10. Organ tubuh mencit



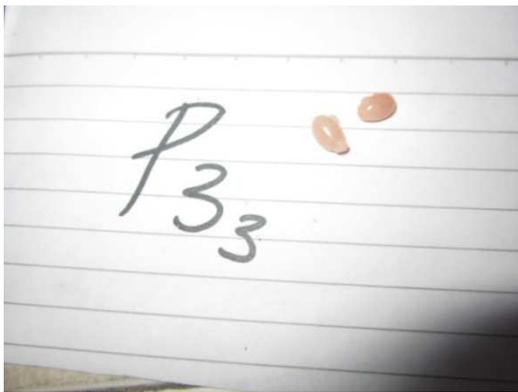
Gambar D.11. Pengukuran panjang organ



Gambar D.12. Pengukuran diameter organ



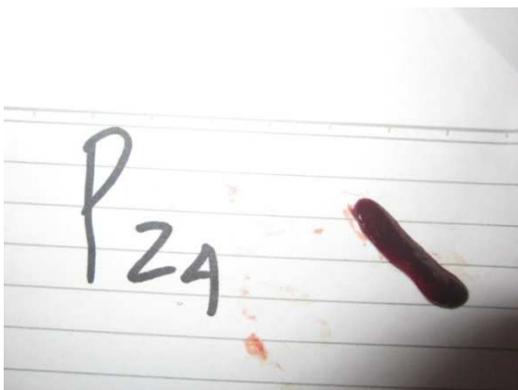
Gambar D.13. Pengukuran volume hati



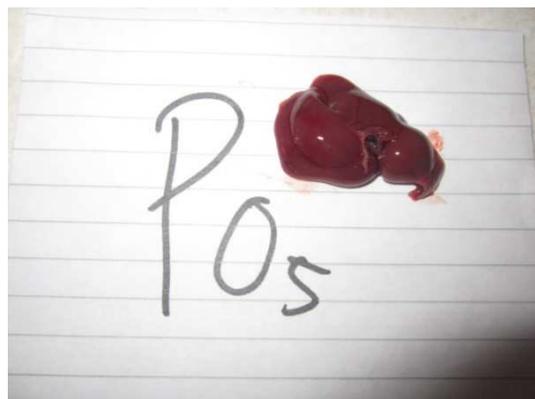
Gambar D.14. Organ testis



Gambar D.15. Organ ginjal



Gambar D.16. Organ limpa



Gambar D.17. Organ hati



Gambar D.18. Siswa sedang mengerjakan *pre-test*



Gambar D.19. Kegiatan KBM



Gambar D.20. Siswa sedang membedah mencit



Gambar D.21. Siswa sedang mengamati organ