

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Efek antipiretik tanaman sirih merah (*Piper crocatum*) sebagai obat alami penurun panas saat ini belum dikenal luas di masyarakat dikarenakan belum adanya bukti ilmiah tentang kebenaran khasiat daun *P. crocatum* sebagai obat alami penurun panas tubuh. Sehingga mendorong penulis untuk memperoleh bukti ilmiah, apakah *P. crocatum* memiliki kemampuan yang lebih baik sebagai obat penurun panas alami dibandingkan obat penurun panas sintetik seperti paracetamol atau sebaliknya. Hasil Penelitian disajikan pada hasil dan pembahasan berikut ini.

4.1. Uji efek Antipiretik Ekstrak *P. crocatum* terhadap laju Perubahan suhu tubuh mencit (*Mus musculus*).

Uji pengaruh perlakuan terhadap penurunan suhu tubuh *M. musculus* terlebih dahulu dilakukan pada tubuhnya dalam keadaan demam, oleh karena itu diperlukan demam buatan. Untuk mendemamkan tubuh *M. musculus* yaitu dengan diberi vaksin DPT sebanyak 0,2 mg/Kg BB yang diinjeksikan secara intramuscular, hasilnya suhu tubuh *M. Musculus* sudah berada pada kisaran antara 37,34 – 37,86 °C, dimana suhu awal tubuh *M. musculus* sebelum diberi vaksin berada pada kisaran 34,02 – 35,66 °C. Meningkatnya suhu tubuh pada *M. musculus* ini disebabkan karena efek pemberian vaksin DPT. Vaksin DPT (Difteri Pertusis Tetanus) mengandung bakteri *Clostridium tetani*, *Corynebacterium diptheriae* dan *Bordetella pertusis* yang telah diinaktifkan sehingga mekanisme kerjanya merangsang tubuh membentuk antibodi terhadap penyakit difteri, tetanus, dan pertusis.

Menurut (Tjay dan Tan Hoan, 2002), Dipteri-Tetanus-Pertusis (DPT) yang telah dilakukan uji pada tikus dan marmot tiap dosis (0,5 ml) dapat menaikkan suhu tubuh sampai  $\pm 38^{\circ}\text{C}$  setelah tiga jam penyuntikan. Dalam peneitian ini suhu tertinggi tidak sampai sebesar  $38^{\circ}\text{C}$ , dimana suhu yang dicapai setelah 3 jam diberi vaksin berkisar antara  $37,34^{\circ}\text{C} - 37,86^{\circ}\text{C}$  (Tabel 2). Hal ini karena dosis yang digunakan hanya sebesar 0,2 ml. Keadaan ini menyebabkan tubuh *M. musculus* sudah berada pada level demam yakni ditandai dengan keadaan fisik seperti rambutnya berdiri serta tubuh menggigil dan kurangnya mobilitas yang dilakukan oleh tubuh *M. musculus*. Hal ini sejalan dengan pendapat Wahyu Widyaningsih, *dkk* (2009), yang menyatakan bahwa kenaikan suhu tubuh tikus ditandai piloereksi dan penggigilan.

Selanjutnya menurut Tjay dan Tan Hoan (2002), bahwa efek samping penyuntikan dengan vaksin DPT adalah demam tinggi dan gejala ringan yang bersifat sementara seperti kemerahan dan bengkak pada lokasi suntikan.

Menurut Ganong (2001), demam terjadi bila suhu tubuh di atas suhu normal. Selanjutnya menurut pendapat Sulasmirah *dalam* John *et al*, (2012), menyatakan bahwa suhu normal pada tubuh *Mus musculus* yaitu  $37,4^{\circ}\text{C}$ .

Pengamatan suhu tubuh *M.musculus* pada masing-masing perlakuan disajikan pada dibawah ini.

*Tabel 4.1 Rata-rata suhu tubuh M musculus pada masing-masing perlakuan*

Perl	N	Suhu Awal	Rata-rata perubahan suhu tubuh M musculus ( $^{\circ}\text{c}$ ) $\pm\text{SD}$				
			Setelah 3 jam diberi Vaksin	Setelah 30'	Setelah 60'	Setelah 90'	Setelah 120'
P0	5	35,66	$37,86 \pm 0,48$	$37,75 \pm 1,52$	$37,47 \pm 0,21$	$37,16 \pm 1,29$	$37,00 \pm 1,08$

P1	5	34,02	37,36± 0,62	36,8± 0,78	36,52±0,21	36,18± 0,27	35,18± 0,22
P2	5	34,64	37,46± 0,39	37,16± 0,20	36,92± 0,28	36,48± 0,52	35,86± 0,20
P3	5	34,28	37,34± 0,31	36,90± 0,41	36,76± 0,32	36,56± 0,79	36,26± 1,14
P4	5	34,46	37,54±0,12	37,22±0,20	36,60± 0.24	35,67± 0,29	35,64±0,30

Keterangan :

P0 : Perlakuan Kontrol Negatif : Diberi Aquades

P1 : Perlakuan Kontrol Positif : Diberi Paracetamol 0,3 mg/kg BB

P2 : Perlakuan Dosis I : Diberi Ekstrak *P crocatum* sebanyak 0,06 mg/kg BB

P3 : Perlakuan Dosis II : Diberi Ekstrak *P crocatum* sebanyak 0,11 mg/kg BB

P4 : Perlakuan Dosis III : Diberi Ekstrak *P crocatum* sebanyak 0,17mg/kg BB

N : Ulangan

Bila ada notasi yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata

Bila ada notasi yang tidak sama pada kolom yang sama berarti berbeda nyata

Pada Tabel 4.1 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata suhu tubuh *M.musculus* masing-masing perlakuan meningkat setelah diberi vaksin DPT. Dengan adanya peningkatan suhu tersebut berarti pemberian vaksin DPT dapat menimbulkan keadaan demam pada tubuh *M. musculus*.

Selanjutnya 3 jam setelah diberi vaksin DPT maka dilanjutkan dengan perlakuan setiap 30 menit berturut-turut (tahap pemulihan) yaitu setelah 30 menit, 60 menit, 90 menit dan suhu setelah 120 menit, Secara umum hasil pengamatan menunjukkan bahwa rata-rata suhu tubuh *M. musculus* yang diberi ekstrak *P. crocatum* terlihat menurun.

Perlakuan Kontrol Negatif (P0) pada menit ke 120 mengalami rata-rata penurunan suhu tubuh paling rendah sejak diberi perlakuan yaitu dari 37,86°C kemudian turun menjadi 37,00 °C atau selisih angka penurunan suhu sebesar 0,86 °C. Rendahnya selisih penurunan suhu

yang dihasilkan pada perlakuan tersebut terjadi karena perlakuan P0 tidak mendapatkan terapi, hanya mendapatkan aquades.

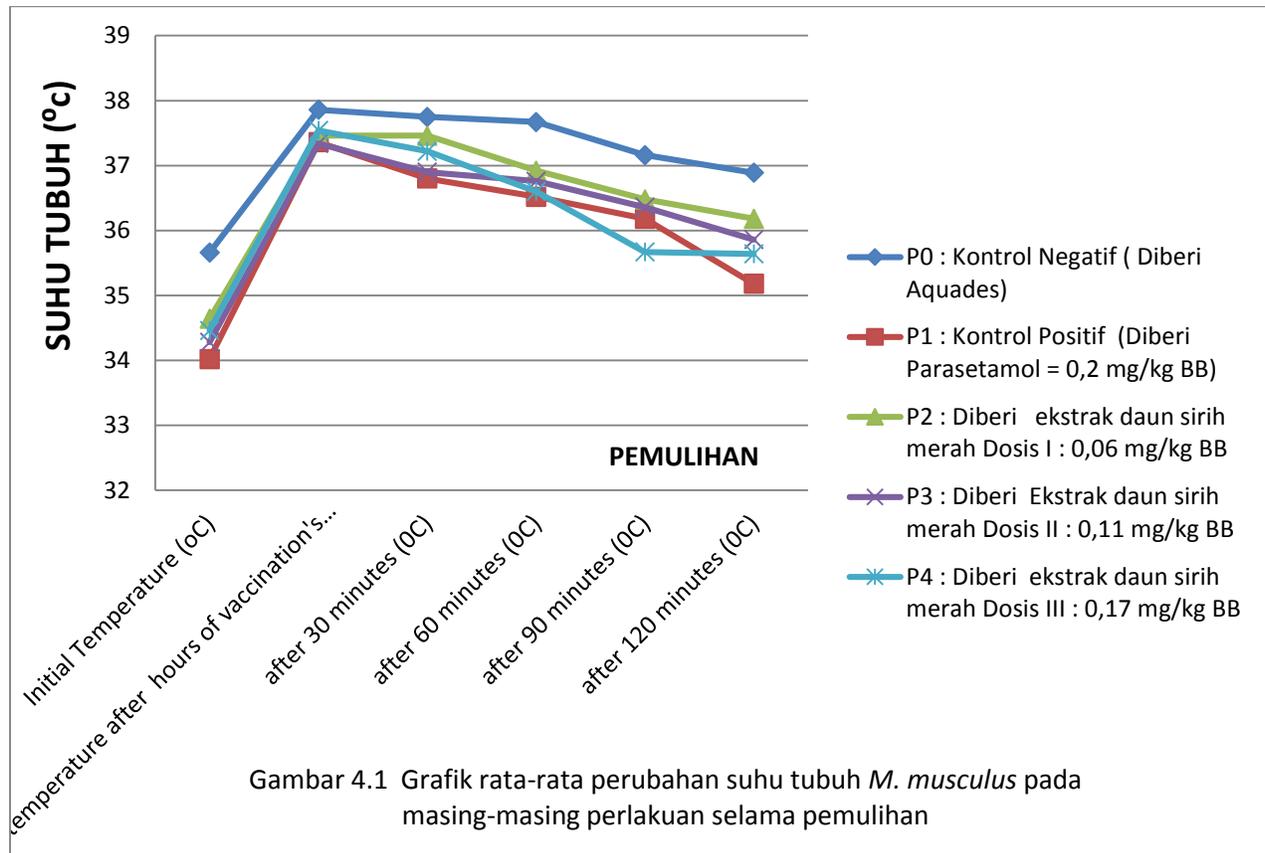
Penurunan suhu tubuh tertinggi pada *M. musculus* diperlihatkan pada perlakuan yang diberi Paracetamol 0,3 mg/kg BB (P1) yaitu, dari 37,36°C kemudian turun menjadi 35,18°C atau 2,18°C. kemudian diikuti perlakuan ekstrak *P. crocatum* dengan dosis 0,17 mg/kg BB (P4) yaitu dari 37,54°C kemudian turun menjadi 35,64°C atau 1,90°C.

Parasetamol sebagai pembanding mampu menurunkan suhu tubuh yang demam, sesuai dengan mekanisme kerja dari parasetamol yang memiliki zat antipiretik dan analgesic. Kandungan zat antipiretik akan bekerja keras menurunkan suhu tubuh langsung dipusat pengatur suhu tubuh, yaitu di daerah otak tepatnya di hipotalamus caranya dengan menghambat enzim siklooksigenase yang berperan pada sintesis prostaglandin. Turunnya panas ini akan diikuti respon fisiologi berupa penurunan produksi panas, peningkatan aliran darah ke kulit, dan mudahnya panas tubuh menguap lewat kulit (Syaifuddin, 2009).

Kemudian Soedarmo, 2002 dalam Anonim, 2012, menyatakan bahwa Parasetamol, yang memiliki kandungan zat antipiretik dan analgesik. Kandungan zat antipiretik tersebut akan bekerja keras menurunkan suhu tubuh langsung dipusat pengatur suhu tubuh, yaitu di daerah otak tepatnya di hipotalamus caranya dengan menghambat enzim siklooksigenase yang berperan pada sintesis prostaglandin. Turunnya panas ini akan diikuti respon fisiologi berupa penurunan produksi panas, peningkatan aliran darah ke kulit, dan mudahnya panas tubuh menguap lewat kulit.

Grafik perubahan suhu tubuh *M. musculus* selama masa pemulihan disajikan pada

Gambar 4.1 dibawah ini.



Sedangkan untuk melihat rata-rata penurunan suhu masing-masing perlakuan disajikan pada Tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Rata-rata penurunan suhu tubuh *M. musculus* masing-masing perlakuan selama masa Pemulihan.

Perlakuan	N	Rata-rata penurunan suhu tubuh <i>M. musculus</i> (°C)				
		Setelah 3 jam diberi Vaksin	Setelah 30'	Setelah 60'	Setelah 90'	Setelah 120'
P0	5	2,20	0,11	0,39	0,70	0,86

P1	5	3,34	0,56	0,84	1,18	2,18
P2	5	3,06	0,44	0,58	0,78	1,08
P3	5	2,82	0,30	0,54	0,98	1,60
P4	5	3,08	0,32	0,94	1,87	1,90

Keterangan :

P0 : Perlakuan Kontrol Negatif : Diberi Aquades

P1 : Perlakuan Kontrol Positif : Diberi Paracetamol 0,3 mg/kg BB

P2 : Perlakuan Dosis I : Diberi Ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,06 mg/kg BB

P3 : Perlakuan Dosis II : Diberi Ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,11 mg/kg BB

P4 : Perlakuan Dosis III : Diberi Ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,17mg/kg BB

.Pada table 4.2 diatas dapat dilihat bahwa rata-rata laju penurunan suhu tertinggi diantara semua perlakuan ditunjukkan pada perlakuan yang diberi Paracetamol 0,3 mg/kg BB (P1) yaitu 2,18 °C, kemudian diikuti oleh perlakuan P4 (yang diberi ekstrak daun sirih merah dosis III sebanyak 0,17 mg/kg BB) yaitu 1,90 °C, P3 (dosis II sebanyak 0,11 mg/kg BB) yaitu 1,60°C dan P2 (dosis I sebanyak 0,06 mg/kg BB) yaitu 1,08 °C. Sedangkan rata-rata penurunan suhu paling rendah ditunjukkan oleh perlakuan P0 (yang hanya diberi Aquades) yaitu 0,86°C. Hal ini membuktikan bahwa ekstrak *P. crocatum* mampu menurunkan suhu tubuh *M. musculus*.

Melihat hasil tersebut jelaslah bahwa ekstrak *P.crocatum* ternyata memiliki efek antipiretik yang dapat menurunkan suhu tubuh. Efek antipiretik tersebut disebabkan oleh adanya kandungan senyawa atsiri yang terdapat pada ekstrak *P. crocatum*.Seperti dinyatakan bahwa salah satu Efek Farmakologis pada tanaman daun sirih merah *P. crocatum* yaitu mengandung 30 persen minyak atsiri yangbersifat antipiretik sehingga mampu menurunkan suhu tubuh (<http://contohmakalahs.blogspot.com/2012/02/pengaruh-pemberian-dekok-daun-sirih.html>).

Selanjutnya dikatakan juga bahwa tanaman sirih merah *P. crocatum* bermanfaat dalam pengobatan tradisional karena mempunyai potensi menyembuhkan berbagai jenis penyakit. Banyak pengalaman penggunaan sirih merah dalam bentuk segar, simplisia maupun ekstrak dapat menyembuhkan penyakit: diabetes militus, hepatitis, batu ginjal, menurunkan kolesterol, mencegah stroke, asam urat, hipertensi, radang liver, radang prostat, radang mata, menurunkan demam, keputihan, maag, nyeri sendi, memperhalus kulit (Anonim, 2012).

#### 4.2. Uji Pengaruh Ekstrak *P. crocatum* Terhadap Laju Penurunan Suhu Tubuh *M. musculus*

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap laju penurunan suhu tubuh *M. musculus* disajikan dalam Tabel 4.3 dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil analisis of variance (Anava) pengaruh masing-masing perlakuan terhadap Penurunan suhu tubuh *M. musculus*.

Sumber Keragaman	Nilai F. hitung setelah diberi perlakuan					F Tabel	
	3 jam diberi vaksin	30 menit	60 menit	90 Menit	120 menit	5 %	1 %
Perlakuan	4,24*	0,36 ns	4,18 *	4,79 **	8,29 **	2,67	4,43

Keterangan :

1. Nilai F hitung masing-masing perlakuan pada Tabel 4 diatas, lebih lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7, 10, 12, 14 dan 16.
2. Ns (Non Signifikan) artinya Berpengaruh tidak nyata
3. \* artinya berpengaruh nyata pada taraf 5 persen
4. \*\* artinya berpengaruh sangat nyata pada taraf 5 dan 1 persen

Pada Tabel 4.3 menunjukkan nilai F hitung perlakuan setelah 3 jam diberi vaksin, setelah 30 menit diberi perlakuan, setelah 60 menit diberi perlakuan, setelah 90 menit diberi perlakuan dan setelah 120 menit diberi perlakuan.

Laju penurunan suhu tubuh mencit setelah 30 menit diberi perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak signifikan karena nilai F hitung  $0,36 < F_{table} 5\% = 2,67$ . Tidak adanya pengaruh yang signifikan, tidak berarti tidak adanya suatu pengaruh. Rata-rata laju penurunan suhu setelah 30 menit diberi perlakuan yang dapat dilihat dalam grafik pada Gambar 1 diatas, memperlihatkan juga adanya suatu pengaruh, hanya saja secara statistik belum menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap laju penurunan suhu tubuh *M. musculus*. Keadaan ini disebabkan karena berdasarkan hasil pengukuran ada beberapa meskipun tidak sebagian besar, dimana tubuh *M. musculus* masih mengalami kenaikan suhu.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ermawati (2010), dengan menggunakan ekstrak buah pare terhadap penurunan suhu tubuh tikus putih jantan mendapatkan hasil yang sama dengan penulis. Dalam penelitiannya dijelaskan bahwa pada pengukuran suhu 30 menit setelah diberi perlakuan, sebagian besar kelompok perlakuan masih menunjukkan kenaikan suhu.

#### 4.3. Uji Beda Rerata Perlakuan Ekstrak *P. crocatum* dengan Perlakuan Kontrol Terhadap

##### Laju Penurunan Suhu tubuh *M. musculus*

Untuk melihat beda rerata perlakuan yang diberi ekstrak *P. crocatum* dengan perlakuan control yang berpengaruh terhadap laju penurunan suhu tubuh *M. musculus* maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 persen, hasilnya seperti terlihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Uji beda rerata terhadap laju penurunan suhu tubuh *M. musculus* setelah

Diberi perlakuan

Perlakuan	3 Jam setelah di beri Vaksin DPT	Beda Rerata setelah diberi perlakuan menurut uji BNT pada taraf 5 persen			
		Setelah 30'	Setelah 60'	Setelah 90'	Setelah 120'
P0	2,20 a	0,11	0,19 a	0,27 a	0,73 a
P1	3,14 b	0,72	0,84 b	1,08 b	3,18 c
P2	2,82 b	0,14	0,54 b	0,84 b	1,14 a
P3	3,06 b	0,44	0,58 b	0,78 b	1,48 b
P4	3,08 b	0,32	0,64 b	0,87 b	1,90 b

*Keterangan :*

1. Rata-rata pada perlakuan yang diikuti oleh notasi atau huruf yang sama pada kolom yang sama, berarti berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 persen.
2. P0 : Perlakuan Kontrol Negatif : Diberi Aquades
3. P1 : Perlakuan Kontrol Positif : Diberi Paracetamol 0,3 mg/kg BB
4. P2 : Perlakuan Dosis I : Diberi Ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,06 mg/kg BB
5. P3 : Perlakuan Dosis II : Diberi Ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,11 mg/kg BB
6. P4 : Perlakuan Dosis III : Diberi Ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,17mg/kg BB

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas dapat dilihat bahwa, semua perlakuan yang diberi ekstrak daun sirih merah berbeda nyata dengan perlakuan P0 (yang diberi aquades), kecuali Pada menit ke 30 setelah diberi perlakuan. Hasil analisa varian setelah 30 menit diberi perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan antar perlakuan (P0, P1, P2, P3 dan P4). Hal ini berarti efek antipiretik antar perlakuan pada menit tersebut dapat dikatakan sebanding atau pengaruhnya sama terhadap laju penurunan suhu tubuh *M. musculus*.

Pada menit ke 60 setelah diberi perlakuan, Perlakuan P0 (yang diberi aquades) rata-rata suhu yang dihasilkan 0,19 °c, berbeda nyata dengan Perlakuan P1 (Paracetamol 0,3 mg/kg BB) dimana rata-rata suhu yang dihasilkan 0,84°c, P2 (Ekstrak *P. crocatum* 0,06 mg/kg BB) 0,54°c, P3 (Ekstrak *P. crocatum* 0,11 mg/kg BB) 0,58°c dan P4 (Ekstrak *P. crocatum* 0,11 mg/kg BB) 0,64°c (Tabel 5), tetapi antara perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berbeda tidak nyata. Adanya perbedaan yang nyata antara ke empat perlakuan tersebut dengan perlakuan Kontrol Negatif (P0) disebabkan karena laju penurunan suhu tubuh pada Perlakuan P0 berlangsung dengan sendirinya (alami) tanpa rangsangan dari luar, hanya aquades saja.

Selanjutnya, tidak adanya perbedaan yang nyata antara ke empat perlakuan (P1,P2, P3 dan P4) pada menit ke 60 setelah diberi perlakuan diatas, menunjukkan bahwa ketiga perlakuan ekstrak *P. crocatum* yaitu perlakuan P2 (Ekstrak *P. crocatum* 0,06 mg/kg BB), P3 (Ekstrak *P. crocatum* 0,11 mg/kg BB) dan P4 (Ekstrak *P. crocatum* 0,11 mg/kg BB) memberikan efek antipiretik yang sama dengan Perlakuan P1 (Paracetamol 0,3 mg/kg BB).

Meskipun Perlakuan P2, P3 dan P4 pada menit ke 60 setelah diberi perlakuan memberikan efek antipiretik yang sama dengan Perlakuan P1, namun dilihat dari beda rata-rata yang dihasilkan pada ketiga perlakuan ini, masih lebih rendah dibanding pada Perlakuan yang diberi Paracetamol (P1), dimana rata-rata penurunan suhu pada Perlakuan P2, P3 dan P4 berturut-turut : 0,54°c, 0,58°c, dan 0,64°c, sedangkan pada Perlakuan yang diberi Paracetamol (P1) 0,84°c (Tabel 5). Hal ini dapat dimengerti karena jumlah dosis yang digunakan berbeda, dimana Perlakuan P2, P3 dan P4 dosis yang digunakan masing-masing 0,06 mg/kg BB, 0,11 mg/kg BB dan 0,17 mg/kg BB, sedangkan P1 menggunakan dosis paracetamol 0,3 mg/kg BB. Kondisi yang sama terjadi pada menit ke 90 setelah diberi perlakuan (Tabel 4.4). Oleh karena itu

pembahasan pada menit ke 90 juga akan sama dengan menit ke 60 sebagaimana dibahas pada bagian ini.

Efek antipiretik bahan uji yang melebihi efek antipiretik parasetamol ditemukan pada penelitian yang lain. Penelitian yang dilakukan Sari (2005) mendapatkan hasil efek antipiretik air perasan buah nanas (*Ananas comusus*) lebih baik dari parasetamol. Hal ini mungkin disebabkan karena dalam buah nanas terdapat komponen aktif (enzim bromelain, steroid, dan flavonoid) yang menghambat penginduksi demam (prostaglandin) dan komponen lain yang menunjang efek antipiretiknya serta kadar airnya yang tinggi untuk menghindari dehidrasi.

Penelitian lainnya yang dilakukan Maftuhah (2005) dengan menggunakan ekstrak buah pare mendapatkan hasil yang sama dengan penulis, yaitu efek antipiretiknya masih lebih rendah dibanding parasetamol. Hal ini mungkin dikarenakan penggunaan flavonoid yang belum optimal dan dosis kelompok uji yang kurang tinggi. Kemudian Ermawati (2010), dalam penelitiannya dengan menggunakan ekstrak daun pare terhadap penurunan suhu tubuh tikus putih jantan mendapatkan kesimpulan bahwa Ekstrak daun pare (*Momordica charantia* L.) mempunyai efek antipiretik yang lebih rendah dibanding parasetamol.

Pada Tabel 4.4 juga dapat dilihat bahwa setelah 120 menit diberi perlakuan, pada Perlakuan P0 rata-rata suhu tubuh Mencit *M. musculus* adalah 0,73 °C, berbeda dengan Perlakuan P1, P3 dan P4, dimana rata-rata suhu ketiga perlakuan ini berturut turut adalah 3,18 °C, 1,48 °C dan 1,90 °C, akan tetapi Perlakuan P0 berbeda tidak nyata dengan Perlakuan P2 dimana rata-rata suhu yang dihasilkan 1,14 °C. Selanjutnya Perlakuan P1 berbeda dengan P0, P2, P3 dan P4, akan tetapi Perlakuan P3 dan P4 berbeda tidak nyata.

Berdasarkan hasil diatas, dapat disimpulkan bahwa pada menit ke 120 setelah diberi perlakuan, Perlakuan P3 (Diberi ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,11 mg/kg BB) berbeda tidak

nyata dengan Perlakuan P4 (Diberi ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,17 mg/kg BB), dimana rata-rata suhu tubuh pada kedua perlakuan ini berturut-turut adalah 1,48 °C dan 1,90 °C, sehingga dosis efektif untuk menurunkan suhu tubuh *M. musculus* adalah pemberian ekstrak daun *P. crocatum* sebanyak 0,11 mg/kg BB (P3). Kesimpulan ini diambil karena pada dosis yang lebih tinggi yaitu perlakuan P4 (Diberi Ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,17 mg/kg BB) hasilnya masih sama dengan pemberian Ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,11 mg/kg BB (P3).

Tidak adanya perbedaan hasil pada kedua perlakuan diatas (P3 dan P4), disebabkan karena Perlakuan P3 (pemberian ekstrak *P. crocatum* sebanyak 0,11 mg/kg BB) sudah merupakan dosis yang optimal yang dapat berikatan dengan reseptor, sehingga setelah dicapai konsentrasi yang maksimal maka ikatan pada reseptor yang bersangkutan sudah mencapai titik jenuh, sehingga bila dipaksa pada tingkatan dosis yang lebih tinggi maka hasilnya akan konstan yang pada akhirnya tidak akan memberikan efek antipiretik yang lebih baik dari pada dosis optimal tersebut (Hermiati, *dkk* (2013)).

#### 4.4 Sumber Belajar Pada Pembelajaran Biologi SMA

Penelitian tentang pengaruh ekstrak *P.crocatum* terhadap penurunan suhu tubuh *M.musculus* dapat digunakan sebagai sumber belajar pada pembelajaran biologi SMA. Hasil penelitian ini dibuat dalam bentuk lembar diskusi siswa (LDS).

Pembuatan LDS sebagai sumber belajar biologi SMA berdasarkan hasil penelitian pengaruh ekstrak daun *P. Crocatum* terhadap penurunan suhu tubuh mencit relavan dan mengacu pada kompetensi-kompetensi dasar pembelajaran biologi SMA yaitu :

1. Standar Kompetensi
3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada

Salingtemas

2. Kompetensi Dasar : 3.8 Menjelaskan mekanisme pertahanan tubuh terhadap benda asing berupa antigen dan bibit penyakit
3. Indikator : 3.8.1 Menjelaskan mekanisme terjadinya demam sebagai respon imun terhadap infeksi patogen
- : 3.8.2 Menjelaskan pengaruh ekstrak daun *P. crocatum* terhadap suhu tubuh *M. musculus*

Pada indikator 3.8.1 Menjelaskan mekanisme terjadinya demam sebagai respon imun terhadap infeksi pantogen. Dari LDS hasil penelitian dapat menceritakan proses tubuh sedang terinfeksi benda asing seperti bakteri, virus.

Pada indikator 3.8.2 Menjelaskan pengaruh ekstrak daun *P.crocatum* terhadap suhu tubuh. Melalui LDS hasil penelitian dapat mengetahui efek antipiretik dan analgesik yang terkandung dalam daun *P. crocatum*, sehingga siswa menjadi dapat menjelaskan mekanisme kerja *P. crocatum* yang memiliki kandungan zat antipiretik dan analgesic dalam menurunkan suhu tubuh. Adapun LDS dapat dilihat pada lampiran 5.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan:

1. Rata-rata hasil pengamatan suhu menunjukkan bahwa efek antipiretik perlakuan Paracetamol memberikan laju penurunan suhu paling tinggi sampai dengan menit ke 120 setelah diberi perlakuan.
2. Ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum*) mempunyai efek antipiretik yang mampu menurunkan suhu tubuh Mencit *M. musculus*
3. Perlakuan Ekstrak daun sirih merah *P. crocatum* pada menit ke 60 dan 90 mempunyai efek antipiretik yang sama dengan parasetamol, tetapi kemudian memberikan efek yang berbeda pada menit ke 120.
4. Dosis ekstrak daun sirih merah *P. crocatum* yang paling efektif menurunkan suhu tubuh mencit *Mus musculus* adalah dosis II yaitu 0,11 mg/kg BB (Perlakuan P3).

#### 5.2 Saran-saran

Melihat hasil penelitian ini, antara Perlakuan P3 (dosis II yang diberi ekstrak *P. crocatum* 0,11 mg.kg BB) berbeda tidak nyata dengan Perlakuan P4 (dosis II yang diberi ekstrak *P. crocatum* 0,17 mg.kg BB) maka Untuk mendapatkan efek antipiretik yang optimal, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan rentang dosis antara 0,11 – 0,17 mg/kg BB *M. musculus*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1991. *Inventaris Tanaman Obat*. Departemen Kesehatan 1991 jilid.1 hal.454.
- Anonim. 2004. *Kumpulan Kuliah Farmakologi*. FK UNSRI. Penerbit buku Kedokteran EGC. Palembang.
- Arsyad. A., 1997. *Media Pengajaran*. Penerbit PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Agoes. G., 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Penerbit ITB, Bandung.
- Anonim. 2012, *Arti-demam*, <http://www.jevuska.com/2012/11/23/>. Diakses Tanggal 20 Mei 2014.
- .2012. *Pengaruh Pemberian Dekok Sirih Merah*. <http://contohmakalahs.blogspot.com/2012/02/pengaruh-pemberian-dekok-daun-sirih.html>. Diakses Tanggal 20 Mei 2014.
- Afnidar. 2012. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri dan Kepercayaan Diri Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Biologi Siswa pada Topik Pencemaran Lingkungan di SMAN I Mutiara Pidie*. Tesis Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan. [http://digilib.unimed.ac.id/UNIMED-Master-250055/226\\_21](http://digilib.unimed.ac.id/UNIMED-Master-250055/226_21). Diakses Tanggal 11 September 2013.
- Avriliana Sasvita, 2012. *Pengaruh Ekstrak Daun *P. crocatum* (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti* L. (Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi Pada Pokok Bahasan Hewan Subpokok Bahasan Arthropoda SMA Kelas X Semester II*
- Dalimarta. S. 2005. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Volume 3*. Penerbit Niaga Swadaya, Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.

- Ermawati. F.E., 2010. *Efek antipiretik ekstrak daun pare (momordica charantia l.) Pada tikus putih jantan*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Ganiswara, 1995, *Farmakologi dan Terapi*, Edisi empat, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Penerbit UI press, Jakarta.
- Ganong. W.F., 2001. *Buku ajar fisiologi kedokteran*. 20<sup>th</sup> ed. Jakarta: EGC. 2001. p.292-296
- Hermalinda. 2012. *Pemanfaatan Teknologi dalam Pengukuran Suhu*. Tesis. Fakultas Ilmu Keperawatan UI, Jakarta.
- Hermiati, Rusli, Naomi Yemima Manalu, Mersi Suriani Sinaga. 2013. *Ekstrak Daun Sirih Hijau dan Merah Sebagai Anti Oksidan pada Minyak Kelapa*. Jurnal Teknik Kimia USU, Vol. 2, No. 1 (2013). Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Kasim. 2008. *Konsep Dasar IPA*. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Kemas Ali Hanafiah. 1991. *Rancangan Percobaan*. Teori dan Aplikasi. Edisi 1, Cetakan 1. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang. Penerbit Rajawali Pers, Jakarta.
- Khamidinal. 2009. *Teknik Laboratorium Kimia*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Maftuhah Atik. 2005. *Uji Efek Antipiretik Ekstrak Buah Pare (Momordicae fructus) Pada Tikus Putih Jantan*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Mulyanto. 2008. *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih*. Obat ujarab dari masa ke masa. Penerbit Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Priyambodo. S. 1995. *Pengendalian Hama Tikus Terpadu*. Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sari Maya. 2005. *Efek Antipiretik Air Perasan Buah Nanas (Ananas comusus)*. Skripsi. Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

- Sudjana, 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Penerbit PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sudoyo A. W. dkk, 2007. *Buku Ajar – Ilmu Penyakit Dalam Jilid I Edisi IV* . Jakarta : EGC
- Suharjo. 2010. *Vaksinasi, Cara Ampuh Cegah Infeksi*. Kanisius (Anggota IKAPI). Yogyakarta.
- Sulasmirah. 2012. *Uji Efek Antipiretik Ekstrak Daun Durian (Durio zibethinus Murr.) Pada Mencit (Mus musculus) Swiss Webster Jantan*. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Bengkulu.
- Surapsari, J. 2006. *Farmakologi Medis*. Jakarta: Erlangga.
- Suryabroto, 2007. *Hakekat Inovasi Pembelajaran*. Bandung: Rineka Cipta.
- Susanty D.W. 2003. *Cara Bijak Menggunakan Obat Herbal*. Penerbit Meditek, p : 52.
- Syarifudin. 2009. *Fisiologi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan*. Edisi 2. Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Tjay, Tan H, Kirana R. 2002. *Obat-Obat Penting*. Jakarta : PT.Elex Media Komputindo.
- Tjay dan Tan Hoan. 2002. *Pengaruh Pemberian Dekok Daun Sirih Hijau (Piper betle) dan Daun Sirih Merah (Piper crocatum) Terhadap Penurunan Suhu Tubuh pada Tikus Putih (Rattus novregicus)*. Skripsi. <http://contohmakalahs.blogspot.com/2012/02/pengaruh-pemberian-dekok-daun-sirih.html>. Diakses Tanggal 20 Mei 2014
- Wahyu Widyaningsih, Yuniarti Widyarini, Anita Agustina, Vivi Sofia. 2009. *Efek Antipiretik dari Fraksinasi Ekstrak Etanol Batang Brotowali (Tinospora crispa, L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Zulnaidi. 2007. *Metoda Penelitian. Artikel Ilmiah*. Departemen Sastra Jepang. Fakultas Sastra USU. Diakses di

<http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1728/1/07002017.pdf> Pada tanggal 11  
September 2013.

## LAMPIRAN 1 FOTO PEMBUATAN EKSTRAK



Foto 1 Pengeringan *P. Crocatum*



Foto 2 Penghalusan *P. Crocatum*



Foto 3 Proses Penyaringan



Foto 4 Proses Penyaringan

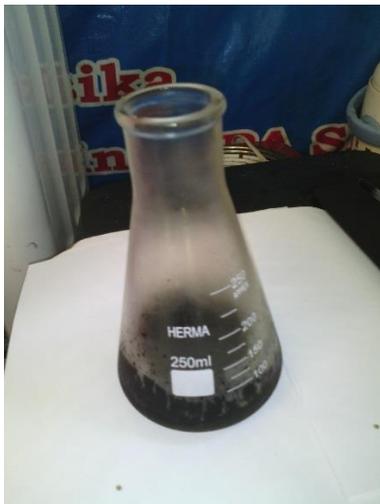


Foto 5 Ekstrak *P. crocatum*

## LAMPIRAN 2 FOTO PENELITIAN



Foto 1 Pemeliharaan Mencit



Foto 2 Mencit Sebelum Disuntik Vaksin DPT



Foto 3 Penyuntikan Vaksin DPT



Foto 4 Mencit di Givage Ekstrak *P. Crocatum*



Foto 5 Termometer Infrared

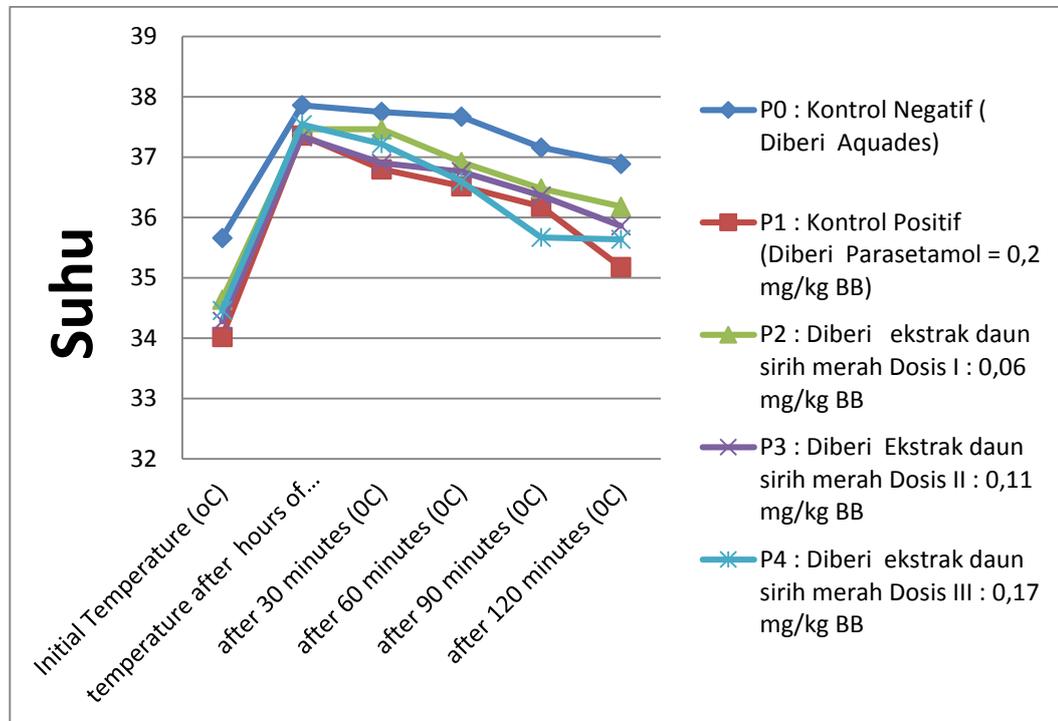
### LAMPIRAN 3

#### Data dan Hasil Perhitungan

Rata-rata suhu tubuh mencit (*Mus musculus*) pada masing-masing perlakuan.

Perl	Suhu awal	Rata-rata suhu tubuh M musculus (°c)				
		3 jam DPT	30 '	60 '	90 '	120 '
P0	35,66	37,86	37,75	37,67	37,16	36,89
P1	34,02	37,36	36,8	36,52	36,18	35,18
P2	34,64	37,46	37,46	36,92	36,48	36,18
P3	34,28	37,34	36,9	36,76	36,36	35,86
P4	34,46	37,54	37,22	36,6	35,67	35,64

Grafik penurunan suhu tubuh *M. Musculus* selama masa pemulihan.



**Data Hasil Pengamatan suhu pada Perlakuan kontrol Negatif (P0) yang diberi Aquadestilata**

No	Variabel Pengamatan	Pengulangan					Total	Rataa n
		1	2	3	4	5		
1	Suhu awal	34,28	35,15	34,3	35,34	34,23	173,3	34,66
2	Suhu 3 jam Setelah Pemberian DPT (°C)	34,65	38,85	38,87	38,28	38,65	189,3	37,86
3	Suhu setelah 30 menit (°C)	34,72	38,75	38,67	38,76	37,85	188,7 5	37,75
4	Suhu setelah 60 menit (°C)	34,9	38,81	38,63	38,15	37,86	188,3 5	37,67
5	Suhu setelah 90 menit (°C)	34,72	37,77	37,68	37,7	37,93	185,8	37,16
6	Suhu setelah 120 menit (°C)	34,71	37,57	37,12	37,4	37,65	184,4 5	36,89

**Data Hasil Pengamatan suhu pada Perlakuan P1 yang diberi Vaksin DPT 0,2 ml dan Ekstrak Daun Sirih Merah dengan Dosis III.**

No	Variabel Pengamatan	Pengulangan					Total	Rataa n
		1	2	3	4	5		
1	Suhu awal	34	34,0 3	34,02	34	34,05	170,1	34,02
2	Suhu 3 jam	37,3	37,5	36,67	37,2	37,12	185,8	37,16

	Setelah Pemberian DPT (°C)		1					
3	Suhu setelah 30 menit (°C)	37,48	36,77	35,76	36,37	35,82	182,5	36,5
4	Suhu setelah 60 menit (°C)	36,64	36,62	36,25	36,71	35,38	181,6	36,32
5	Suhu setelah 90 menit (°C)	36,14	36,38	36,21	36,4	35,27	181,4	36,08
6	Suhu setelah 120 menit (°C)	34,11	34,27	34,16	34,16	34,2	170,9	35,18
								35,86

***Data Hasil Pengamatan suhu pada Perlakuan P2 yang diberi Vaksin DPT 0,2 ml dan Ekstrak Daun Sirih Merah dengan Dosis I.***

No	Variabel Pengamatan	Pengulangan					Total	Rataan
		1	2	3	4	5		
1	Suhu awal	34,65	35,43	34,61	34,25	34,26	173,2	34,64
2	Suhu 3 jam Setelah Pemberian DPT (°C)	37,	37,59	37,51	37,24	37,24	187,3	37,46
3	Suhu setelah 30 menit (°C)	37	37,59	37,51	37,24	37,24	185,8	37,46
4	Suhu setelah	37,48	36,77	36,76	37	36,59	184,6	36,92

	60 menit ( <sup>0</sup> C)							
5	Suhu setelah 90 menit ( <sup>0</sup> C)	36,45	36,53	36,24	36,73	36,45	182,4	36,48
6	Suhu setelah 120 menit ( <sup>0</sup> C)	36,11	36,27	36,16	36,16	36,2	180,9	36,18
								36,47

***Data Hasil Pengamatan suhu pada Perlakuan P3 yang diberi Vaksin DPT 0,2 ml dan Ekstrak Daun Sirih Merah dengan Dosis II.***

No	Variabel Pengamatan	Pengulangan					Total	Rataa n
		1	2	3	4	5		
1	Suhu awal	34,21	34,27	34,14	34,4	34,38	171,4	34,28
2	Suhu 3 jam Setelah Pemberian DPT ( <sup>0</sup> C)	37,3	37,41	37,67	37,2	37,12	186,7	37,34
3	Suhu setelah 30 menit ( <sup>0</sup> C)	37,44	36,75	36,74	37	36,57	184,5	36,9
4	Suhu setelah 60 menit ( <sup>0</sup> C)	36,62	36,9	36,84	36,87	36,57	183,8	36,76
5	Suhu setelah 90 menit ( <sup>0</sup> C)	36,67	36,66	35,29	36,75	36,43	181,8	36,36
6	Suhu setelah 120 menit	34,05	36,03	36,14	36,03	37,05	179,3	35,86

	( <sup>0</sup> C)							
								35,98

***Data Hasil Pengamatan suhu pada Perlakuan kontrol Positif (P4) yang diberi Vaksin DPT 0,2 ml dan Paracetamol sebanyak 0,2 mg/kg BB***

No	Variabel Pengamatan	Pengulangan					Total	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
1	Suhu awal	34,35	34,53	34,24	34,73	34,45	172,3	34,46
2	Suhu 3 jam Setelah Pemberian DPT ( <sup>0</sup> C)	37,65	37,54	37,27	37,73	37,51	187,7	37,54
3	Suhu setelah 30 menit ( <sup>0</sup> C)	37,14	37,34	37,17	37,18	37,27	186,1	37,22
4	Suhu setelah 60 menit ( <sup>0</sup> C)	37,65	36,33	36,72	37,9	35,9	184,5	36,90
5	Suhu setelah 90 menit ( <sup>0</sup> C)	36,46	36,87	36,75	36,9	36,37	183,3 5	35,67
6	Suhu setelah 120 menit ( <sup>0</sup> C)	35,9	35,8	35,54	35,29	35,67	178,2	35,64
								36,18

***Tabel 1. Rata-rata suhu (<sup>0</sup>C) tubuh mencit ( pada masing-masing Perlakuan***

Perlakuan	Rata-rata perubahan suhu (°C)					
	Suhu Awal	Suhu 3 jam setelah diberi Vaksin DPT	Suhu setelah 30 menit	Suhu setelah 60 menit	Suhu setelah 90 menit	Suhu setelah 120 menit \
<b>Kontrol Neg (-)</b>	34,66	37,86	37,75	37,67	37,16	36,89
<b>Kontrol Pos (+)</b>	34,02	37,16	36,5	36,32	36,08	35,18
<b>P2</b>	34,64	37,46	37,46	36,92	36,48	36,18
<b>P3</b>	34,28	37,34	36,9	36,76	36,36	35,86
<b>P4</b>	34,46	37,54	37,22	36,70	35,67	35,64

**Keterangan :**

1. Kontrol Negatif (-) : Diberi Vaksin DPT dan hanya diberi Aquadestilata) / P0
2. Kontrol Positif (+) : Diberi Vaksin DPT 0,2 ml dan Parasetamol = 0,21 mg/kg BB) / P1
3. P 2 : Diberi Vaksin DPT 0,2 ml dan ekstra daun sirih merah Dosis I
4. P 3 : Diberi Vaksin DPT 0,2 ml dan Ekstrak daun sirih merah Dosis II
5. P 4 : Diberi Vaksin DPT 0,2 ml dan ekstrak daun sirih merah Dosis III

## Analisis Data

### 1. Pengaruh masing-masing perlakuan terhadap suhu tubuh mencit, 3 jam setelah diberi vaksin DPT.

Perl	Suhu Awal ( $^{\circ}\text{C}$ )					Suhu 3 jam setelah diberi DPT ( $^{\circ}\text{C}$ )				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>P0</b>	34,2 8	35,1 5	34,3	35,3 4	34,2 3	37,4 7	37,8 4	38,7 5	37,9	37,3 4
<b>P1</b>	34 34	34,0 3	34,0 2	34 34	34,0 5	37,3	37,5 1	37,6 7	37,2	36,1 2
<b>P2</b>	34,6 5	35,4 3	34,6 1	34,2 5	34,2 6	37 37	37,9 1	37,9 1	37,2 4	37,2 4
<b>P3</b>	34,2 1	34,2 7	34,1 4	34,4	34,3 8	37,3	37,4 1	37,6 7	37,2	37,1 2
<b>P4</b>	34,3 5	34,5 3	34,2 4	34,7 3	34,4 5	37,6 5	37,5 4	37,2 7	37,7 3	37,5 1

Selisih antara suhu awal dengan suhu 3 jam setelah pemberian vaksin disajikan pada lampiran 6 dibawah ini.

### Lampiran 6. *Data Pengaruh beberapa perlakuan terhadap suhu tubuh mencit 3 jam setelah pemberian vaksin DPT.*

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
<b>P0</b>	2,09	2,05	2,9	2,37	1,59	11	2,2
<b>P1</b>	3,3	3,48	3,65	3,2	2,07	15,7	3,14
<b>P2</b>	2,35	2,48	3,3	2,99	2,98	14,1	2,82
<b>P3</b>	3,09	3,14	3,53	2,8	2,74	15,3	3,06

<b>P4</b>	3,3	3,01	3,03	3	3,06	15,4	3,08
						71,5	14,3

1. FK =  $(71,50)^2 / 25$   
= 204,49
2. JKT =  $(2,09^2 + 2,05^2 + \dots + 2,07)^2 - FK$   
= 6,5776
3. JKP =  $(11,0^2 + 15,4^2 + \dots + 15,7^2) / 5 - FK$   
= 3,02
4. JKG = JKT - JKP  
= 3,5576

*Analisis Sidik Ragam Pengaruh beberapa Perlakuan terhadap peningkatan suhu tubuh mencit, 3 jam setelah diberi Vaksin.*

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F.Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
<b>Perlakuan</b>	4	3,02	0,755	<b>4,24*</b>	<b>2,67</b>	<b>4,43</b>
<b>Galat</b>	20	3,5576	0,1779			
<b>Total</b>	24	6,5776				

**Keterangan : \*\* berarti berpengaruh sangat nyata**

Berdasarkan hasil analisa sidik ragam sebagaimana pada Tabel 7 diatas, ternyata pemberian ekstrak daun sirih merah berpengaruh nyata dalam menurunkan suhu tubuh mencit, 3 jam setelah pemberian vaksin. Untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh tersebut maka dilakukan pengujian lebih lanjut. Pada Penelitian ini uji lanjut yang digunakan adalah uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 persen.

Pada tabel analisis sidik ragam (Lampiran 7), diperoleh nilai Kuadrat Tengah Galat (KTG) = 0,1779, Derajat Bebas Galat (db) = 20 dan refleksi

(ulangan) sebanyak 5. Selanjutnya pada daftar nilai baku t –studien untuk uji BNT diperoleh :  $t_{0,05}(20) = 2,086$  dan  $t_{0,01}(20) = 2,845$ .

Untuk Galat Baku rerata Deviasi ( Sd) =

$$Sd = \sqrt{\frac{2 \text{ (KTG)}}{r}} \quad Sd = \sqrt{\frac{2 \text{ (0,1779)}}{5}} = 0,267$$

$$\text{BNT}_{0,05} = t_{0,05}(\text{db}) \times Sd = 2,086 \times 0,267 = 0,56$$

$$\text{BNT}_{0,01} = t_{0,01}(\text{db}) \times Sd = 2,845 \times 0,267 = 0,76$$

**Lampiran 8. Hasil Uji BNT Pengaruh Perlakuan terhadap perubahan suhu tubuh mencit, 3 jam setelah diberi vaksin**

Perlakuan	Rerata Perlakuan	Beda Nyata Terkecil (BNT)					Notasi BNT	
		P0	P2	P3	P1	P4	5 %	1 %
P0	2,2	-					a	A
P2	2,82	0,62*	-				b	A B
P3	3,06	0,86**	0,24	-			b	B
P4	3,08	0,88**	0,26	0,02	-		b	B
P1	3,14	0,94**	3,32	0,08	0,06	-	b	B

**Keterangan** Rata-rata pada perlakuan yang diikuti oleh notasi atau huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 persen dan 1 persen.

**Kesimpulan hasil uji BNT lampiran 8 :**

1. Pada taraf 5 persen Terlihat bahwa rata-rata peningkatan suhu setelah 3 jam diberi vaksin, antara Perlakuan P4, P3, P2 dan P1 berbeda tidak nyata, tetapi keempat perlakuan tersebut berbeda nyata dengan P0.

2. Melihat hasil tersebut, maka diantara perlakuan ekstrak daun sirih merah yang diteliti,, maka Perlakuan P4, paling efektif dalam menurunkan suhu tubuh mencit 3 jam setelah pemberian vaksin.

**2. Pengaruh masing-masing perlakuan selama 30 menit terhadap suhu tubuh mencit**

Perl	Suhu 3 jam setelah divaksin ( $^{\circ}\text{C}$ )					Suhu tubuh selama 30 menit ( $^{\circ}\text{C}$ )				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>P0</b>	37,4	37,8	38,7		37,3	34,7	38,7	38,6	38,7	37,8
	7	4	5	37,9	4	2	5	7	6	5
<b>P1</b>		37,5	37,6		36,1	37,4	36,7	35,7	36,3	35,8
	37,3	1	7	37,2	2	8	7	6	7	2
<b>P2</b>		37,9	37,9	37,2	37,2	37	37,5	37,5	37,2	37,2
	37	1	1	4	4		9	1	4	4
<b>P3</b>		37,4	37,6		37,1	37,4	36,7	36,7	37	36,5
	37,3	1	7	37,2	2	4	5	4		7
<b>P4</b>	37,6	37,5	37,2	37,7	37,5	37,1	37,3	37,1	37,1	37,2
	5	4	7	3	1	4	4	7	8	7

*Data Pengaruh pemberian ekstrak daun sirih merah dan Kontrol terhadap suhu tubuh mencit selama 30 menit..*

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
<b>P0</b>	2,75	-0,91	0,08	-0,86	-0,51	0,55	0,11
<b>P1</b>	-0,18	0,74	1,91	0,83	0,3	3,6	0,72
<b>P2</b>	0	0,32	0,4	0	0	0,72	0,14
<b>P3</b>	-0,14	0,66	0,93	0,2	0,55	2,2	0,44

<b>P4</b>	0,51	0,2	0,1	0,55	0,24	1,6	0,32
						8,67	1,734

1. FK =  $(8,67)^2 / 25$   
= 3,0068
2. JKT =  $(2,75^2 + -0,91^2 + \dots + 0,3^2) - FK$   
= 18,1741
3. JKP =  $(0,55^2 + 1,6^2 + \dots + 3,6^2) / 5 - FK$   
= 1,2294
4. JKG = JKT - JKP  
= 16,9447

*Analisis Sidik Ragam Pengaruh beberapa Perlakuan terhadap perubahan suhu tubuh mencit, selama 30 menit.*

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F.Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	1,2294	0,3074	<b>0,36 ns</b>	<b>2,67</b>	<b>4,43</b>
Galat	20	16,9447	0,8472			
Total	24	18,1741				

**Keterangan : ns = berarti berpengaruh tidak nyata**

**Kesimpulan hasil sidik ragam pada lampiran 10 :**

1. Pemberian ekstrak daun sirih selama 30 menit berpengaruh tidak nyata dalam menurunkan suhu tubuh mencit. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan uji BNT, karena hasilnya akan sama saja.
3. Pengaruh masing-masing perlakuan terhadap suhu tubuh mencit, selama 60 menit

Perl	Suhu 3 jam setelah divaksin ( $^{\circ}\text{C}$ )					Suhu tubuh selama 60 menit ( $^{\circ}\text{C}$ )				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>P0</b>	37,4 7	37,8 4	38,7 5	37,9	37,3 4	36,9	37,8 1	38,6 3	37,7 5	37,2 6
<b>P1</b>	37,3	37,5 1	37,6 7	37,2	36,1 2	36,7 8	36,1 3	36,8	35,7 9	35,0 2
<b>P2</b>	37 37	37,9 1	37,9 1	37,2 4	37,2 4	36,4 8	37,5 7	36,9 6	37	36,5 9
<b>P3</b>	37,3	37,4 1	37,6 7	37,2	37,1 2	36,6 2	36,9	36,6 4	37,0 7	36,5 7
<b>P4</b>	37,6 5	37,5 4	37,2 7	37,7 3	37,5 1	37,3 5	36,6 3	36,7 2	36,9	36,9

*Data Pengaruh pemberian ekstrak daun sirih merah dan Kontrol terhadap suhu tubuh mencit selama 60 menit..*

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
<b>P0</b>	0,57	0,03	0,12	0,15	0,08	0,95	0,19
<b>P1</b>	0,52	0,87	0,80	0,91	1,10	4,20	0,84
<b>P2</b>	0,52	0,34	0,95	0,24	0,65	2,70	0,54
<b>P3</b>	0,68	0,51	1,03	0,13	0,55	2,90	0,58
<b>P4</b>	0,30	0,91	0,55	0,83	0,61	3,20	0,64
						13,95	0,56

$$1. \text{FK} = (13,95)^2 / 25$$

$$= 7,7841$$

$$2. \text{JKT} = (0,57^2 + 0,03^2 + \dots + 0,96^2) - \text{FK}$$

$$= 2,4434$$

$$3. \text{JKP} = (0,95^2 + 3,2^2 + \dots + 4,2^2) / 5 - \text{FK} \\ = 1,1124$$

$$4. \text{JKG} = \text{JKT} - \text{JKP} \\ = 1,3310$$

*Analisis Sidik Ragam Pengaruh beberapa Perlakuan terhadap perubahan suhu tubuh mencit, selama 60 menit.*

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F.Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	1,1124	0,2781	<b>4,18*</b>	<b>2,67</b>	<b>4,43</b>
Galat	20	1,3310	0,0666			
Total	24	2,4434				

**Keterangan :** \* = *berarti berpengaruh nyata*

Kesimpulan hasil sidik ragam pada lampiran 12:

1. Bahwa Pemberian ekstrak daun sirih selama 60 menit berpengaruh nyata dalam menurunkan suhu tubuh mencit.
2. Untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh tersebut maka dilakukan pengujian lebih lanjut. Pada Penelitian ini uji lanjut yang digunakan adalah uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 persen.

Pada tabel analisis sidik ragam (Lampiran 12), diperoleh nilai Kuadrat Tengah Galat (KTG) = 0,0666, Derajat Bebas Galat (db) = 20 dan refleksi (ulangan) sebanyak 5. Selanjutnya pada daftar nilai baku t –studien untuk uji BNT diperoleh :  $t_{0,05}(20) = 2,086$  dan  $t_{0,01}(20) = 2,845$ .

**Untuk Galat Baku rerata Deviasi ( Sd ) =**

$$\text{Sd} = \sqrt{\frac{2 (\text{KTG})}{r}} \quad \text{Sd} = \sqrt{\frac{2 (0,0666)}{5}} = 0,163$$

$$\text{BNT. } 0,05 = t. 0,05(\text{db}) \times \text{Sd} = 2,086 \times 0,163 = 0,34$$

$$\text{BNT. } 0,01 = t. 0,01(\text{db}) \times \text{Sd} = 2,845 \times 0,163 = 0,46$$

*Hasil Uji BNT Pengaruh Perlakuan terhadap perubahan suhu tubuh Mencit selama 60 menit.*

Perlakuan n	Rerata Perlakuan n	Beda Nyata Terkecil (BNT)					Notasi BNT	
		P0	P2	P3	P1	P4	5 %	1 %
P0	0,19	-					a	A
P2	0,54	0,35*	-				b	A
P3	0,58	0,39*	0,04	-			b	A
P4	0,64	0,45*	0,10	0,26	-		b	A
P1	0,84	0,65**	0,55* *	0,36*	0,10	-	b	B

*Keterangan Rata-rata pada perlakuan yang diikuti oleh notasi atau huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 persen dan 1 persen.*

**Kesimpulan hasil uji BNT pada lampiran 13:**

1. Pada taraf 5 persen Terlihat bahwa rata-rata penurunan suhu setelah 60 menit masa pemulihan, dimana antara Perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berbeda tidak nyata, tetapi keempat perlakuan tersebut berbeda nyata dengan P0.

**4. Pengaruh masing-masing perlakuan terhadap suhu tubuh mencit, selama 90 menit**

Perl	Suhu 3 jam setelah divaksin ( $^{\circ}\text{C}$ )	Suhu tubuh selama 90 menit ( $^{\circ}\text{C}$ )
------	---	--

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>P0</b>	37,4 7	37,8 4	38,7 5	37,9	37,3 4	34,7 2	37,7 7	37,6 8	37,7	37,9 3
<b>P1</b>	37,3	37,5 1	37,6 7	37,2	36,1 2	36,1 4	36,3 8	36,2 1	36,4	35,2 7
<b>P2</b>	37 37	37,9 1	37,9 1	37,2 4	37,2 4	36,4 5	36,5 3	36,2 4	36,7 3	36,4 5
<b>P3</b>	37,3	37,4 1	37,6 7	37,2	37,1 2	36,6 7	36,6 6	35,2 9	36,7 5	36,4 3
<b>P4</b>	37,6 5	37,5 4	37,2 7	37,7 3	37,5 1	36,4 6	36,8 7	36,7 5	36,9	36,3 7

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
<b>P0</b>	2,75	0,07	1,07	0,2	-0,59	3,5	0,7
<b>P1</b>	1,16	1,13	1,46	0,8	0,85	5,4	1,08
<b>P2</b>	0,55	1,38	1,67	0,51	0,79	4,9	0,98
<b>P3</b>	0,63	0,75	2,38	0,45	0,69	4,9	0,98
<b>P4</b>	1,19	0,67	0,52	0,83	1,14	4,35	0,87
						23,05	4,61

$$1. FK = (19,18)^2 / 25$$

$$= 14,7149$$

$$2. JKT = (-0,05^2 + 0,42^2 + \dots + 0,85^2) - FK$$

$$= 3,7091$$

$$3. JKP = (-0,4^2 + 4,9^2 + \dots + 5,1^2) / 5 - FK$$

$$= 1,8026$$

$$4. JKG = JKT - JKP$$

$$= 1,9065$$

*Analisis Sidik Ragam Pengaruh beberapa Perlakuan terhadap perubahan suhu tubuh mencit, selama 90 menit.*

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F.Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	1,8026	0,4565	<b>4,79 **</b>	<b>2,67</b>	<b>4,43</b>
Galat	20	1,9065	0,0953			
Total	24	3,7091				

**Keterangan :** \*\* = *berarti berpengaruh sangat nyata*

**Kesimpulan hasil sidik ragam pada lampiran 14:**

1. Pemberian ekstrak daun sirih selama 90 menit berpengaruh sangat nyata dalam menurunkan suhu tubuh mencit.
2. Untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh tersebut maka dilakukan pengujian lebih lanjut. Pada Penelitian ini uji lanjut yang digunakan adalah uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 persen.

Pada lampiran 14 analisis sidik ragam, diperoleh nilai Kuadrat Tengah Galat (KTG) = 0,0953 Derajat Bebas Galat (db) = 20 dan refleksi (ulangan) sebanyak 5. Selanjutnya pada daftar nilai baku t –studien untuk uji BNT diperoleh : t. 0,05(20) = 2,086 dan t. 0,01 (20) = 2,845.

**Untuk Galat Baku rerata Deviasi ( Sd) =**

$$Sd = \sqrt{\frac{2 (KTG)}{r}} = \sqrt{\frac{2 (0,0953)}{5}} = 0,195$$

$$\text{BNT. } 0,05 = t. 0,05(\text{db}) \times \text{Sd} = 2,086 \times 0,195 = 0,41$$

$$\text{BNT. } 0,01 = t. 0,01(\text{db}) \times \text{Sd} = 2,845 \times 0,195 = 0,55$$

*Hasil Uji BNT Pengaruh Perlakuan terhadap perubahan suhu tubuh mencit selama 90 menit.*

Perlakuan	Rerata Perlakuan	Beda Nyata Terkecil (BNT)					Notasi BNT	
		P0	P3	P2	P1	P4	5 %	1 %
P0	0,27	-					a	A
P3	0,78	0,51*	-				b	AB
P2	0,84	0,57**	0,06	-			b	B
P4	0,87	0,60**	0,09	0,03	-		b	B
P1	1,08	0,81**	0,30	0,24	0,21	'-	b	B

*Keterangan Rata-rata pada perlakuan yang diikuti oleh notasi atau huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 persen dan 1 persen.*

**Kesimpulan hasil uji BNT pada lampiran 15,**

1. Pada taraf 5 persen Terlihat bahwa rata-rata penurunan suhu setelah 60 menit masa pemulihan, dimana antara Perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berbeda tidak nyata, tetapi keempat perlakuan tersebut berbeda nyata dengan P0.

\

5. Pengaruh masing-masing perlakuan terhadap suhu tubuh mencit, selama 120 menit.

Perl	Suhu 3 jam setelah divaksin (°C)					Suhu tubuh selama 120 menit (°C)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

P0	37,2 7	37,8 4	37,7 5	37,9	37,3 4	34,7 1	37,5 7	37,1 2	37,4	37,6 5
P1	37,3	37,5 1	37,6 7	37,2	37,1 2	34,1 1	34,2 7	34,1 6	34,1 6	34,2
P2	37	37,5 9	37,5 1	37,2 4	37,2 4	36,1 1	36,2 7	36,1 6	36,1 6	36,2
P3	37,3	37,4 1	37,6 7	37,2	37,1 2	34,0 5	36,0 3	36,1 4	36,0 3	37,0 5
P4	37,6 5	37,5 4	37,2 7	37,7 3	37,5 1	35,9	35,8	35,5 4	35,2 9	35,6 7

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	1	2	3	4	5		
<b>P0</b>	2,56	0,27	0,63	0,5	-0,31	3,65	0,73
<b>P1</b>	3,19	3,24	3,51	3,04	2,92	15,9	3,18
<b>P2</b>	0,89	1,32	1,35	1,08	1,04	5,68	1,14
<b>P3</b>	3,25	1,38	1,53	1,17	0,07	7,4	1,48
<b>P4</b>	1,75	1,74	1,73	2,44	1,84	9,5	1,9
						42,13	3,18

$$1. FK = (61,68)^2 / 25$$

$$= 70,9975$$

$$2. JKT = (2,56^2 + 3,27^2 + \dots + 3,07^2) - FK$$

$$= 28,3426$$

$$3. JKP = (14,2^2 + 9,5^2 + \dots + 16,4^2) / 5 - FK$$

$$= 17,6835$$

$$4. JKG = JKT - JKP$$

$$= 10,6591$$

*Analisis Sidik Ragam Pengaruh beberapa Perlakuan terhadap perubahan suhu tubuh mencit, selama 120 menit.*

Sumber Keragaman	db	JK	KT	F.Hitung	F Tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	4	17,6835	4,4209	8,29 **	2,67	4,43
Galat	20	10,6591	0,5330			
Total	24	18,2779				

**Keterangan :** \*\* = *berarti berpengaruh sangat nyata*

**Kesimpulan hasil sidik ragam pada lampiran 16:**

1. Pemberian ekstrak daun sirih setelah 120 menit berpengaruh sangat nyata dalam menurunkan suhu tubuh mencit.
2. Untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan pengaruh tersebut maka dilakukan pengujian lebih lanjut. Pada Penelitian ini uji lanjut yang digunakan adalah uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5 persen.

Pada lampiran 16 analisis sidik ragam, diperoleh nilai Kuadrat Tengah Galat (KTG) = 0,5330, Derajat Bebas Galat (db) = 20 dan refleksi (ulangan) sebanyak 5. Selanjutnya pada daftar nilai baku t –studien untuk uji BNT diperoleh :  $t_{0,05}(20) = 2,086$  dan  $t_{0,01}(20) = 2,845$ .

**Untuk Galat Baku rerata Deviasi ( Sd ) =**

$$Sd = \sqrt{\frac{2 (KTG)}{r}} = \sqrt{\frac{2 (0,5330)}{5}} = 0,462$$

$$\text{BNT. } 0,05 = t_{0,05}(db) \times Sd = 2,086 \times 0,462 = 0,96$$

$$\text{BNT. } 0,01 = t_{0,01}(db) \times Sd = 2,845 \times 0,462 = 1,31$$

*Hasil Uji BNT Pengaruh Perlakuan terhadap penurunan suhu tubuh mencit selama 120 menit.*

Perlakuan	Rerata Perlakuan	Beda Nyata Terkecil (BNT)					Notasi BNT	
		P0	P2	P3	P1	P4	5 %	1 %
P0	0,73	-					a	A
P2	1,14	0,41	-				a	A
P3	1,48	0,75	0,34	-			b	A
P4	1,90	1,17**	0,76	0,42	-		b	A
P1	3,18	2,45**	2,04**	1,70**	1,28*	'-	c	B

*Keterangan Rata-rata pada perlakuan yang diikuti oleh notasi atau huruf yang sama pada kolom yang sama berarti berbeda tidak nyata menurut uji BNT pada taraf 5 persen dan 1 persen.*

**Kesimpulan hasil uji BNT pada lampiran 17 :**

1. Perlakuan P0 berbeda dengan Perlakuan P1, P3 dan P4, akan tetapi Perlakuan P0 berbeda tidak nyata dengan P2
2. Selanjutnya Perlakuan P1 berbeda dengan P0, P2, P3 dan P4,
3. Akan tetapi Perlakuan P3 dan P4 berbeda tidak nyata.



## LAMPIRAN 4

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama sekolah : MAN 1 Bengkulu  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas / Semester : XI (Sebelas) / 2  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran

---

---

#### 1. Standar Kompetensi :

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada Salingtemas

#### 2. Kompetensi Dasar :

3.8 Menjelaskan mekanisme pertahanan tubuh terhadap benda asing berupa antigen dan bibit penyakit

#### 3. Indikator

- Menjelaskan perbedaan kekebalan tubuh aktif dan pasif
- Menjelaskan pengertian vaksinasi
- Menjelaskan mekanisme terjadinya demam sebagai respon imun terhadap infeksi patogen
- Menjelaskan pengaruh ekstrak daun *P. crocatum* terhadap suhu tubuh *M. musculus*

#### 4. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menjelaskan perbedaan kekebalan tubuh aktif dan pasif
- Siswa dapat menjelaskan berbagai upaya untuk pencegahan penyakit
- Siswa dapat menjelaskan mekanisme terjadinya demam sebagai respon imun terhadap infeksi patogen
- Siswa dapat menjelaskan pengaruh ekstrak daun *P. crocatum* terhadap suhu tubuh *M. musculus*

#### 5. Materi Ajar

- a. Pencegahan penyakit
  - Kekebalan tubuh

- I) Kekebalan tubuh aktif
- II) Kekebalan tubuh pasif
- Vaksinasi

## 6. Metode Pembelajaran

- Metode : diskusi, ceramah, tanya jawab
- Model : kooperatif STAD

## 7. Langkah-Langkah Pembelajaran

### A. Kegiatan pendahuluan (5 menit)

- Siswa berdoa menurut keyakinannya masing-masing  
Dampak: siswa mempunyai pola pikir bahwa segala sesuatu adalah karena pertolongan tuhan.  
*Karakter yang terbentuk : percaya dan yakin kepada tuhan*
- Guru bertegur sapa dan menanyakan kabar siswa.  
*Karakter yang terbentuk : rasa nyaman dan hormat pada guru*
- Apersepsi: Guru menampilkan gambar yang terkait dengan pencegahan penyakit dan meminta tanggapan siswa.

Contoh:



- Prasyarat: Guru bertanya mengenai peran sel darah putih yang telah dipelajari pada semester 1 yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari hari ini
- Motivasi: Guru memberikan informasi mengenai manfaat materi yang akan dipelajari pada kehidupan siswa.

### B. Kegiatan inti (70 menit)

- Eksplorasi
  - Guru memberikan penjelasan awal mengenai materi Pencegahan Penyakit, ruang lingkup pelajaran, serta penjelasan hasil penelitian mengenai “Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Penurunan Suhu Tubuh Mencit (*Mus musculus*)”.
  - Guru membagi siswa kedalam 6 kelompok

- Guru membagikan LDS dan siswa diberikan waktu untuk mendiskusikan dan menjawab pertanyaan dalam kelompok masing masing. Guru mengamati diskusi dalam kelompok dan membimbing serta mengarahkan diskusi agar tidak keluar dari ruang lingkup materi.

*Karakter yang terbentuk: mengutarakan pendapat dengan baik, mampu bekerja sama*

➤ **Elaborasi**

- Tiap kelompok secara bergantian mempresentasikan hasil diskusinya, kelompok yang lain memberikan tanggapan

*Karakter yang terbentuk: berani dan berpikir kritis*

➤ **Konfirmasi**

- Menguji siswa tentang pemahamannya terhadap materi, metode yang digunakan dengan tanya jawab

**C. Kegiatan penutup (10 menit)**

- Siswa bersama guru menyimpulkan materi Pencegahan Penyakit
- Siswa mengumpulkan laporan hasil diskusi.

**8. Alat/Bahan/Sumber**

- Buku Biologi Kelas XI Diah Aryulina, Esis
- LDS
- Alat bantu presentasi (Slide PPT )
- Hasil penelitian Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Penurunan Suhu Tubuh Mencit (*Mus musculus*).

Bengkulu, Mei 2014

Praktikan,

Edo Septiawan

A1D010033

## LAMPIRAN 5

### Lembar Diskusi Siswa

#### DEMAM

##### A. KONSEP

Apa Demam Itu ?

Tubuh kita memiliki hipotalamus anterior di otak yang bertugas mengatur agar suhu tubuh stabil (termostat) yaitu berkisar  $37 \pm 1$  derajat selsius. Demam biasanya terjadi akibat tubuh terpapar infeksi mikroorganisme (virus, bakteri, parasit). Demam juga bisa disebabkan oleh faktor non infeksi seperti kompleks imun, atau inflamasi (peradangan) lainnya. Ketika virus atau bakteri masuk ke dalam tubuh, berbagai jenis sel darah putih atau leukosit melepaskan “zat penyebab demam (pirogen endogen)” yang selanjutnya memicu produksi prostaglandin E<sub>2</sub> di hipotalamus anterior, yang kemudian meningkatkan nilai-ambang temperatur dan terjadilah demam. Selama demam, hipotalamus cermat mengendalikan kenaikan suhu sehingga suhu tubuh jarang sekali melebihi 41 derajat selsius.

Sebuah penelitian melaporkan relawan dewasa yang secara sukarela diinfeksi virus Rhinovirus dan diterapi dengan aspirin dosis terapeutik (dosis yang lazim digunakan dalam pengobatan), lebih cenderung menjadi sakit dibandingkan yang mendapatkan plasebo. Hasil serupa (meski tidak signifikan), dilaporkan dengan penggunaan aspirin dan parasetamol. Lebih lanjut, penggunaan kedua obat ini, ditambah ibuprofen, meningkatkan penyumbatan di hidung (obstruksi nasal) dan menekan respon antibodi.

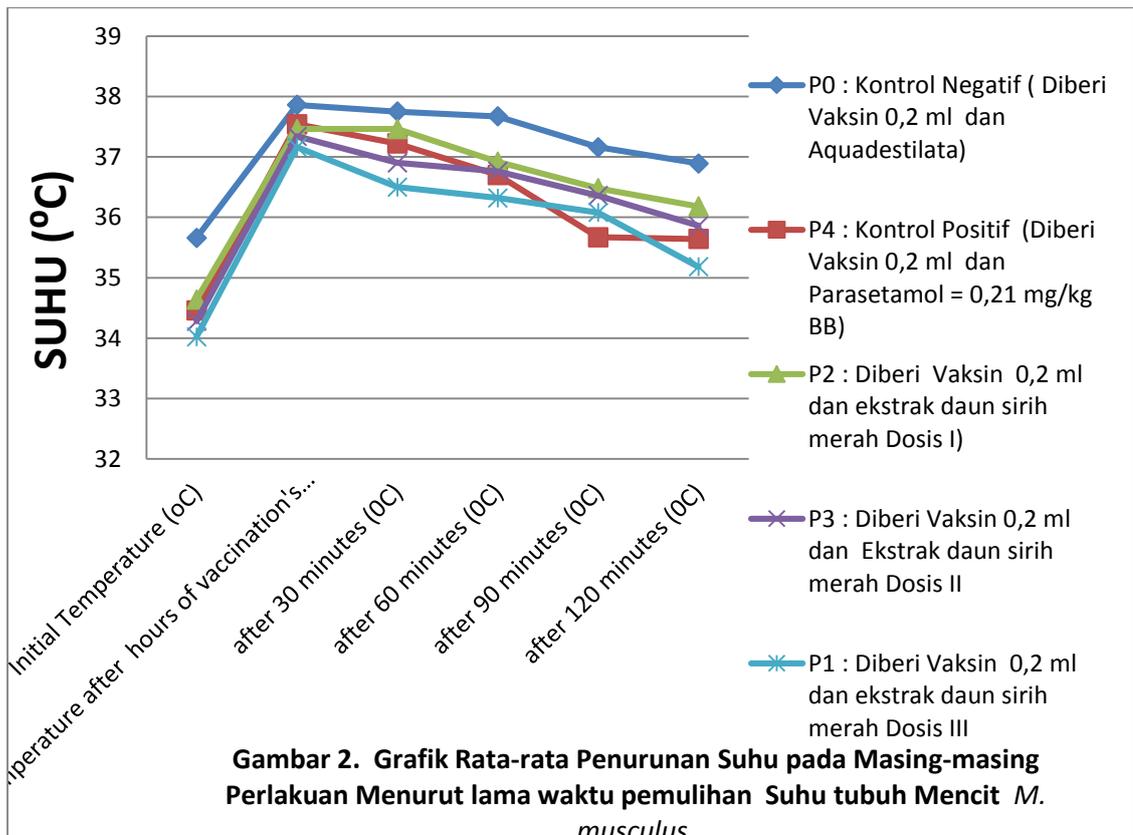
Selain menggunakan obat kimia masyarakat Indonesia juga menggunakan obat tradisional namun pada saat ini penggunaan obat tradisional mulai menurun. Salah satu obat tradisional yang bisa digunakan sebagai penurun panas adalah menggunakan daun sirih merah yang selain itu mempunyai banyak sekali khasiat seperti kesehatan gigi dan mulut, menghilangkan bau mulut, mengobati gusi berdarah (radang pada gusi), obat sariawan, radang pada tenggorokan, gigi berlubang, dan penghilang bengkak.



Gambar 1. Tanaman Sirih Merah

Tanaman sirih merah secara tradisional digunakan oleh penduduk Desa Kandang Kota Bengkulu sering menggunakan daun sirih merah untuk menurunkan suhu tubuh saat demam dengan cara merebus daun sirih merah sebanyak 30 gram dengan air 4 gelas dan di jadikan menjadi 3 gelas kemudian diminum 3 kali sehari.

Berikut ini data penelitian yang telah dilakukan mengenai uji efek antipiretik ekstrak daun sirih merah terhadap penurunan suhu tubuh mencit.



Tabel 1. Hasil perhitungan selisih penurunan suhu tubuh Mencit setelah pemberian Vaksin DPT ( Difteri Pertusis Tetanus) dari menit ke-30 sampai 120 menit.

Perlakuan pada mencit	N	Rata-rata penurunan suhu (°C)
Tidak diberi apa-apa	5	0,52
Diberi paracetamol	5	1,20
Diberi Sungkai dosis I	5	0,86
Diberi Sungkai dosis 2	5	0,92
Diberi Sungkai dosis 3	5	1,13

## B. Kompetensi Dasar

3.8 Menjelaskan mekanisme pertahanan tubuh terhadap benda asing berupa antuigen dan bibit penyakit.

## C. Tujuan :

- Menjelaskan mekanisme terjadinya demam sebagai respon imun terhadap infeksi patogen
- Menjelaskan pengaruh ekstrak daun sirih merah terhadap suhu tubuh mencit

## D. Pertanyaan Diskusi

Jawab pertanyaan berikut dengan benar!

1. Berdasarkan gambar 2, apakah ekstrak sirih merah yang diberikan berpengaruh terhadap suhu tubuh mencit?

.....  
 .....

2. Pada tabel 1, manakah dosis sirih merah yang paling efektif menurunkan suhu tubuh mencit? Mengapa?

.....  
 .....

3. Menurut kalian, mengapa saat ini pengobatan tradisional dengan tanaman obat mulai sedikit berkurang?

.....  
.....

4. Pada gambar 2, dapat kita lihat suhu tubuh mencit semuanya meningkat setelah diberi vaksin, mengapa demikian?

.....  
.....

5. Jelaskan mekanisme terjadinya demam!

.....  
.....

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok :